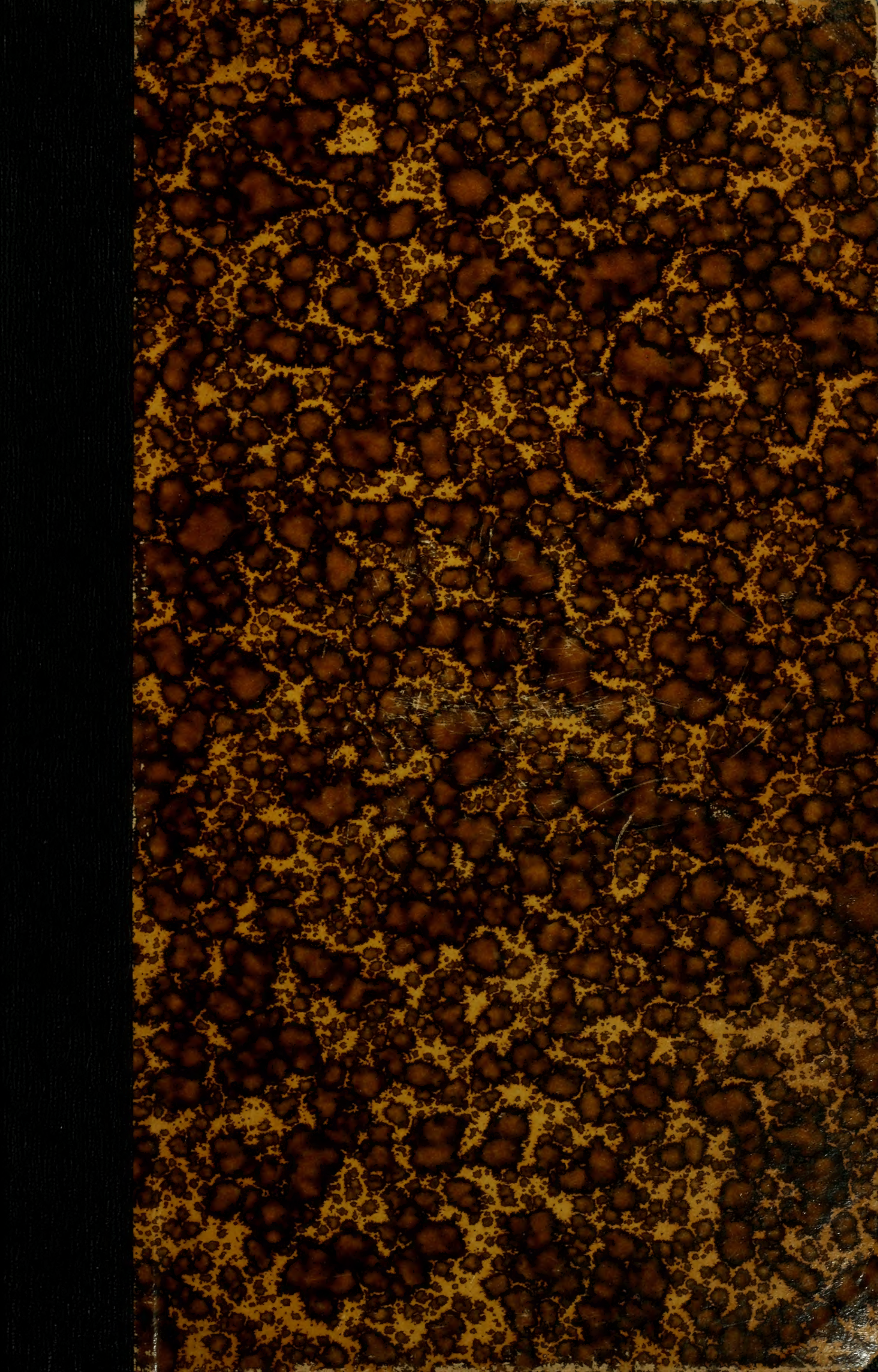


HRVATSKO NARAVOSLOVNO DRUŠTVO.
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)

GLASNIK

HRVATSKOGA

NARAVOSLOVNOGA DRUŠTVA.

UREDNIK

DR. OTON KUČERA.

GODINA XV. – XVI

SA 26 SLIKA U TEKSTU.



ZAGREB 1904. – 1905
VLASTNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.

KR. ZEMALJSKA TISKARA.

Imena suradnika

XV. godišnjaka „Glasnika“ za god. 1903.

Dr. **Babić Krunoslav**, profesor gimnazijski u Sušaku.
Czékus pl. **Ivo**, profesor gimnazijski u Zagrebu.
Dr. **Domac Julije**, sveučilišni profesor u Zagrebu.
Forenbacher Aurel, asistenat fiziološko-botaničkoga zavoda u sveučilištu u Zagrebu.
Dr. **Gavazzi Artur**, profesor gimnazijski u Sušaku.
Dr. **Gorjanović-Kramberger Dragutin**, sveučilišni profesor u Zagrebu.
Hartmann Stjepan, svećenik u Zagrebu.
Dr. **Heinz Antun**, sveučilišni profesor u Zagrebu.
Hirc Dragutin, pristav sveučilišne biblioteke u Zagrebu.
Dr. **Hranilović** pl. **Hinko**, sveučilišni profesor u Zagrebu.
Koch Ferdo, čuvar geolog.-paleont. zavoda u Zagrebu.
Kolombatović Gjuro, profesor u Spljetu.
Dr. **Kučera Oton**, profesor realne gimnazije i učitelj u filosofskom fakultetu sveučilišta u Zagrebu.
Dr. **Langhoffer August**, sveučilišni profesor i ravnatelj zoološkoga odjela narodnoga muzeja u Zagrebu.
Mance Miroslav, upravitelj štedione u Dugomselu.
Marek Milan, profesor gimnazijski u Vinkovcima.
Dr. **Rössler Erwin**, profesor gimnazijski u Zagrebu.
Sekulić Martin, umirovljeni gimnazijski profesor u Zagrebu.
Šandor Franjo, profesor realne gimnazije u Zagrebu.
Urbani Milutin, profesor gospodarskoga učilišta u Križevcima.
Vrgoč Antun, slušač filozofije u Zagrebu.

*

Sadržaj

XV. godišnjaka „Glasnika hrv. nar. društva" za godinu 1903.

Članci:

Strana.

Hrvatsko naravoslovno društvo:

Naučne i različne vijesti :

Književne obznane :

Inhalt des „Glasnik"

der kroatischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Zagreb (Agram).

XV. Jahrgang, 1903.

Redakteur: Professor Dr. **Otto Kučera** in Zagreb.

Aufsätze:

HRVATSKO NARAVOSLOVNO DRUŠTVO
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)

GLASNIK

HRVATSKOGA

NARAVOSLOVNOGA DRUŠTVA.

UREDNIK

DR. OTON KUČERA.

GODINA XV. — PRVA POLOVINA.

S 9 SLIKA U TEKSTU.



ZAGREB 1903.
VLASTNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.

KR. ZEMALJSKA TISKARA.

Imena suradnika u ovoj knjizi.

Prof. **Ivo** pl. **Czékus** u Zagrebu.
Asistent **Aurel Forenbacher** u Zagrebu.
Prof. Dr. **Artur Gavazzi** na Sušaku.
Prof. Dr. **A. Heinz** u Zagrebu.
Pristav sveuč. bibl. **Dragutin Hirc** u Zagrebu.
Prof. Dr. **Oton Kučera** u Zagrebu.
Prof. Dr. **A. Langhoffer** u Zagrebu.
Prof. **Milan Marek** u Senju.
Prof. Dr. **Erwin Rössler** u Zagrebu.
Prof. **Franjo Šandor** u Zagrebu.

Hrvatsko naravoslovno društvo u Zagrebu.

Utemeljeno g. 1885.

Predsjednik: Dr. ***Antun Heinz,*** kr. sveuč. profesor u Zagrebu; *Podpredsjednik:* Dr ***Julije Domac,*** kr. sveuč. profesor u Zagrebu; *Tajnik:* ***Franjo Šandor,*** profesor kr. realne gimnazije u Zagrebu; *Blagajnik:* ***Antun Malčerić,*** asistent na nar. zoološkom muzeju u Zagrebu; *Knjižničar:* ***Cezar Hasek,*** profesor učit. škole u m. u Zagrebu; *Odbornici:* Dr. ***Hinko*** pl. ***Hranilović,*** kr. sveuč. prof. u Zagrebu; Dr. ***Oton Kučera,*** profesor kr. realne gimn. i učitelj u mudroslovnom fakultetu kr. sveučilišta u Zagrebu; *Zamjenici:* Dr. ***August Langhoffer,*** kr. sveuč. profesor u Zagrebu; Dr. ***Stjepan Gjurašin,*** kr. profesor na ženskom liceju u Zagrebu. —

Izvadak iz pravila.

§. 3. — Svrha je društvu: a) unapredjenje naravoslovnih znanosti u opće, a proučavanje napose prirodnih odnošaja Dalmacije, Hrvatske i Slavonije, obziruć se takodjer na cieli slavenski jug: b) širenje i popularizovanje naravoslovnih znanosti u hrvatskom narodu.

§. 7. — Društvo se sastoji od začasnih, utemeljiteljnih i redovitih članova.

§. 10. — Utemeljitelji jesu oni, koji će društvu uplatiti svotu od 100 fl. na jedan put ili tečajem dviju godina.

§. 13. — Redoviti članovi plaćaju 1 fl upisnine i 6 fl godišnjega prinosa.

§. 14. — Juristične osobe, ako su redoviti članovi, plaćaju godišnji prinos kao i drugi redoviti članovi; ako su utemeljitelji onda 200 fl na jedan put ili tečajem dviju godina.

§. 15. — Svi članovi dobivaju badava društvenu diplomu i „Glasnik“, a druge eventualne publikacije prema odluci ravnateljstva.

Društvo ima biblioteku, koja je rezervirana samo za članove društva. Svi članovi dobivaju besplatno ovaj „Glasnik“.

Svi prilozi i pisma, koja se tiču „Glasnika“, neka se šalju samo na adresu njegova urednika gosp. **Dr. Otona Kučere** u Zagrebu (Jurjevska ulica 14), a članarina i **reklamacije** za „Glasnik“ neka se šalju gosp. **Antunu Malčeviću**, u Zagrebu (Demetrova ulica I narodni muzej).

Geneza plitvičkih jezera.

Na granici Kapele i Plješevice uvalila se naša krasna Plitvička jezera. Malena su doduše prama alpinskim jezerima, al ih daleko nadmašuju sa svoje ljepote. U istinu — pita tuđinac Umlauft [1]) — ne znamo: kako su do nedavna bila pusta, kako ih nitko nije pohađao do nekoliko šumara i lugara. Danas ima nešta ljudi, koji tamo polaze, da se nagledaju krasota, al rijetki su oni bili, koji su išli da prouče taj biser hrvatske zemlje. Oko god. 1850. mjerio je Bach dubljine pojedinih basena, a iza njega Soucha; Šenoa [2]) se zadovoljio mršavim podacima Poicijevim o aps. visini, a tek je nedavno Hranilović ozbiljnije progovorio. Upravo razlaganje Hranilovićevo [3]) i odgovor g. Gorjanovića [4]) potaklo me da razložim jedno pitanje t. j. postanak plitvičkih jezera.

Bit će desetak godina, da po jedan a i po dva puta na godinu posjećujem jezera; zavirio sam u svaki kutić, proučavao sam tektoniku okoline i utrobu vodenu, pak mislim, da mi je patriotska dužnost podati nekoja razjašnjenja na temelju tih posmatranja.

Sva voda, što plitvičkim jezerima pritječe, dolazi od nekih potoka: u prošćansko jezero utječe sa južne strane Crna rijeka,

[1]) Umlauft Fr.: Die Plitvicer Seen in Croatien. „D. Rundschau für Geogr. u. Statistik". Wien, 1898. (XXI.) str. 22—28.

[2]) Šenoa M.: Rijeka Kupa i njezino porječje. Rad jug. Akad. 122, str. 157—166. Uzgredno spominjem, da su u ovoj radnji pogrešni podaci o padu rijekâ; treba svagdje pomaknuti desetinsku točku za tri mjesta na desno.

[3]) Hranilović H.: Geomorfološki problemi iz hrvatskoga Krasa. „Glasnik" hrv. naravosl. dr. Godina XIII. Br. 1—3 str. 112—128.

[4]) Gorjanović D.: Geomorfološki problemi iz hrvatskoga Krasa, ibidem, br. 4—6; str. 193—196. Zatim odgovor Hranilovićev i protuodgovor Gorjanovićev ibidem, str. 196—205.

kojoj se kod Ljeskovca pridružuje Čudin potok, a sa zapadne Delićeva rijeka; u Kozjak se pak salijeva sa juga slaba Rječica, a sa zapada potoci Matijaševac i Jasenovac, koji znadu za velike suše da presahnu. U kišovito doba nabujaju svi ti potoci i počine dosta štete, osobito na predmetima (puteljcima i mostićima), koje je „društvo plitvičko" podiglo teškim trudom i velikim novčanim žrtvama. Sve ostale udubine dobivaju vodu od spomenutih dvaju jezera u obliku vodoskoka [1]).

Po apsolutnoj visini na prvome mjestu stoji

Prošće ili prošćansko jezero. Točno izmjerene visine još nemamo za ovaj basen: bit će od prilike 635 m. Do te sam vrijednosti došao približnim mjerenjem (prostim okom) vodoskokà od Galovca [2]) počam prama gore. Areal Prošća iznosi 0·633 km², duljina njegova 2·91 km, a srednja širina 0·22 km. U svem sam izmjerio dubljine na 183 mjesta, a iz tijeh ističem najveću sa 40·3 m, koja se nalazi u sredini sjeverne polovine jezera. U koliko se ova vrijednost mijenja tečajem vremena, nije nam poznato, jer nema ni na jednom, pa ni na ovom jezeru kakve vodomjere (Pegel). Raspitivanjem seljaka doznao sam, da se razina jezera poprečno od prilike mijenja vertikalno za pò metra (± 0·25 m). Sa sjeverne strane zatvoreno je ovo jezero sedrenom barijerom, visokom oko 12 m, od

Ciginovca, kome je aps. visina ca. 623 m. Uskim a umjetnim kanalom pritiče mu voda u formi tanka vodoskoka iz Prošća. U kišno doba donaša mu nešta vode također jedna mala bujica sa sjevera. Uvalio se Ciginovac u obliku trokuta između strmih obronaka na površini od 0·048 km²; samo prama istoku dijeli ga od Okrugljaka ravna sedrena barijera. Voda preko ove prelazi u Ciginovac, samo za jakih kiša; inače u ljetno doba opazio sam (god. 1896., 97. i 98.), da se onuda može proći suhe noge. Od prilike u sred jezera nalazi se najveća dubljina: 13·4 m, što bi odgovaralo apsolutnoj visini od ca. 610 m. — Treći po redu je

Okrugljak (u aps. visini od ca. 612 m), koji je sa sjevera i juga stisnut od strmenitih stijena, dočim je dvjema barijerama

[1]) Narod rabi riječ „vodoskok" u mjesto „vodopad".

[2]) Za Galovac je poznata visina (582 m). Možda mi pođe za rukom da uzajmim spravu za nivelovanje, pak će nam onda biti točno poznate i apsolutne visine pojedinih basena.

odijeljen: na istoku od Ciginovca i Prošća a na zapadu od triju omanjih basena. Vode mu pritječe iz Prošća a katkada iz Ciginovca. Površina (0·06 km²) mu je okrugla oblika, a u sredini je najveća dubljina: 10·3 m. Iz njega na dva kraja izlazi voda: jedan trak pada u

Batinovac (u aps. visini od ca. 605 m), koji također dobiva vode od maloga basena, što mu je na zapadu [1]. Eliptična oblika a maleno (0·013 km²) nema veće dubljine od 5·9 m. Odijeljeno je niskom pregradom od sjevernoga druga

Velikoga jezera, koje se s njime nalazi u jednakoj aps. visini. I ovo je eliptična oblika, ali mu je velika os orijentovana protivnim smjerom od prvoga t. j. NNW—SSE. Nešta je veće od Batinovca (za 0·07 km²) a i dublje (samo za 1 dcm). Ne mogu se oteti misli, da su oba ova jezera nedavno (misleć geologijski) bila jedna udubina. Voda Velikoga jezera, koja dolazi iz Okrugljaka na dva traka, odlazi na dvije strane: s jedne prama istoku u malo jezero Vir (ca. 598 m. a. v.) a s druge prama sjev. istoku u

Malo jezero (aps. vis. ca. 602 m) malim vodoskokom od 3 m visine. Ovo je jezero razdijeljeno u dva dijela dvjema pregradama, koje stoje jedna drugoj nasuprot, ali se još nijesu spojile. Na tome je mjestu (od prilike u sredini jezera) voda duboka samo 3·6 m; dočim u sred istočne polovine olovnica pokazuje 9·6 m dubljine. Zaista znatna vrijednost naprama malenoj površini njegovoj od 0·012 km².

Iz svih tih triju jezera, Batinovca, Vira i Maloga jezera skače voda preko sedrene stijene, oko 16 m visoke, u

Galovac (aps. vis. 582 m). Bregovi njegovi na sjeveru i jugu dosta su strmeniti, onaj mal ne gô, a ovaj jakim stablima zašumljen. Površina vode iznosi 0·105 km², uvala mu je pogledom na dubljinu razdijeljena u dvije pole. Zapadna pola je duboka oko 10—12 m a dno je prilično ravno; istočna pola je duboka do 23·6 m. Trim lijepim skokovima preko malih basena pada voda u

Gradinovac (556 m a. v.). Sedrenim pregradama, koje jedva da proviruju iz vode, razdijeljen je Gradinovac u tri uvale: zapadna ima dubljinu od 3·4 m, istočna 7·0 m, a sjeverna 9·0 m.

[1]) Ovoga basena, koji je vrlo malen, nijesam mogao da pretražim.

*

Sve tri zajedno imadu površinu od 0·052 km². Sedrenim nasipom, visokim jedva 1 m a obrašlenim, odlazi voda na više mjesta u

Jezerce (ca. 555 m a. v.). Rado ljudi zovu ovim imenom i Gradinovac, premda nema tome prava povoda. Jezerce ima malenu površinu (0·012 km²), al razmjerno znatnu dubljinu (8·4 m). Iz Gradinovca i Jezerca preko mnogo omanjih basena na osam strana skače voda u

Kozjak (536 m. a. v.), najveće od svih plitvičkih jezera. Obuhvata 0·792 km² površine, od koje zaprema Stefanijin otok do 0·014 km². Duljina jezera mjeri oko 3 km a srednja širina 0·26 km. Na temelju 265 izmjerenih dubljina mogao sam konstatovati, da je jezero razdijeljeno u dva dijela: južni dio obuhvata $^2/_3$, a sjeverni $^1/_3$ površine Među njima se proteže od jedne obale do druge sedrena barijera. koja stoji ispod razine vode za ciglih 5 metara. Kad je lijepo vrijeme a voda mirna pak se čamcem voziš (od pristaništa pod Hôtelom) sredinom jezera prama donjem kraju, prije no zakreneš u najdonji kraj, opazit ćeš kako se tamno-zelenilo vode pomalo pretvara u bijelo (svjetlo). Dobro će oko — staneš li čamcem — vidjeti tu barijeru pod sobom. Pođeš li dalje na jednom opet voda promijeni svjetlu u intenzivno tamnu boju: znak da je duboka.

Južni, veći dio ima najveću dubljinu 35 m a ograničena je na vrlo malen prostor, koji izgleda kao lijevak; valja da je to ponor [1]). U sjevernome dijelu dubljina dopire do 49·4 m tako da isobata od 40 m obuhvata razmjerno velik prostor.

Ispod Kozjaka redaju se donja jezera, među sobom sedrenim pregradama odijeljeni, a sa istočne i zapadne strane zatvoreni vrlo strmim, a do 50 m visokim stijenama.

Milanovac je najgornje (ca. 527 m a. v.) jezero, obuhvata areal od 0·036 km² a najveća mu je dubljina 18 m, koja se nalazi od prilike u sredini.

Osredak (ca. 522 m a. v.) dosta je maleno, jer mu površina ima samo 0·006 km². Dubljina iznosi ravno 10 m. Zadnji oveći basen je

Kaluđerovac (ca. 514 m a. v.). Njegova je površina 0·018 km²,

[1]) I kod pristaništa se nalazi jedan malen ponor, koji ždere vodu samo kad je visoka.

a najveća dubljina 14·5 m. Izmeđ Osretka i Kaluđerovca lijepe su katarakte, u koje se uvalilo malo „Jezerce". Ispod Kaluđerovca je malen basen „Novakovića brod" (ca. 507 m a. v.), iz koga voda skače skokom visokim 24 m pod imenom Korana. S lijeve strane a odmah na početku prima Korana pritok Plitvicu, koja se ruši u nju skokom visokim oko 70 m.

Što se tiče geološkoga sastava ovoga kraja, svjetli je vapnenac, koji tvori obale jezerà i njihovu okolinu. Samo po analogiji pram obližnjim gorama možemo ustvrditi, da taj vapnenac pripada gornjoj skupini kredne formacije (u smislu Stacheovom). Slojevi obližnje okoline brazde od NNE—SSW, dakle ponešto popreko glavnoj orografskoj osi Plješevice i Kapele, a padaju prama WNW [1]). Prošće su i Kozjak donekle diagonalne, a srednja i donja jezera mal ne proprečne doline prama smjeru brazđenja slojeva.

Ne mogu se sprijateljiti sa idejom, da su sadanje udubine jezerà nekada bile napunjene gipsom, što no ga je voda odnijela [2]). Za ovakvu hipotezu, koju je — čini mi se — prvi Richthofen [3]) dobacio da protumači postanak kršnih jezera, treba svakako imati dokaza; tih pak nema. Nigdje u blizini ni traga ma kakvome gipsu ili sličnoj tvorevini, koja bi nam dopustila, da upotrebimo spomenutu hipotezu.

U starija geološka vremena bio je nivò vode kod donjih jezera mnogo viši no danas: dokazom su horizontalni tragovi erozije u strmenitim stranama, koji nadvisuju Koranu za 50 m. Voda kod donjih jezera stajala je dakle *barem* u istoj visini (a bez dvojbe i u većoj), u kojoj je sada nivò Kozjaka. Potoci Jasenovac i Matijaševac dubili su donji Kozjak a zajednički dolinu donjih jezera. Sa južne strane dolazila im kao pritok Rječica, koja je erodirala polagano gornji dio Kozjaka.

Isti se proces događao i u Prošću, kojega je genetični nastavak Ciginovac. Među obima ovima izdiže se sedrena ba-

[1]) Čini mi se po ovim tektonskim prilikama da imamo i u ovom kraju balkanskoga poluotoka pojav, poznat pod imenom „Scharung". Ovo je Cvijić u velikoj mjeri našao u južnodinarsko-albanskom gorju (Stzb. d. Ak. d. W. Wien. M. N. Cl. Bd. 110; 1901.)

[2]) Hranilović H.: Geomorfološki problemi itd., l. c., str. 117—118.

[3]) Richthofen F.: Führer für Forschungsreisende. Hannover, 1901. str. 267—268 (Auslaugungsseen).

rijera do 200 m duga, a oko 12 m visoka. Voda se iz ovih dvaju jezera kotrljala preko sedla, u kojem su sada srednja jezera, pak i tuj izjedala slojeve i salijevala se u Kozjak.

Tekućice u našim vapnenačkim krajevima prama raznim prilikama imadu različite funkcije. Neke ću od tih prilika da spomenem.

Ugljično-kiselo vapno, koje se nalazi u našim tekućicama, može da se rastvori. Tome treba užega doticaja takve vode sa zrakom. Kad voda skače s visine ili udara o kakav predmet (kamen, deblo i sl.) pretvara se — rekô bi — u sitnu vodenu prašinu, rastvori se u milijune malenih kapljica. Svaka ova kapljica dođe tako u dodir sa zrakom: ugljična kiselina odbjegne tijem od vode, a vapno se izlučuje i taloži na predmetu. Ovakvo taloženje zovemo inkrustovanje, jer vapno tečajem vremena pokrije predmet u obliku kore (crusta).

U drugu ruku topliji klima podupire ovakvo izlučivanje vapna: voda se naime laglje i jače isparuje, pa ne može da zadrži u sebi svu količinu vapna, što ga je primila. Volumen se stanovite množine vode smanji isparivanjem, a vapno ne može da ostane u tom smanjenom volumenu potpunom svojom količinom: ono se mora izlučiti i taložiti. Ovim se procesom povećava (deblja) kora spomenutoga predmeta.

Ne smijem zašutjeti trećega faktora, koji mnogo doprinaša stvaranju sedre. To su biline, koje, živući u vodi, trebaju za svoj život ugljične kiseline; nju one otimlju vodi, a vapno, koje preostaje, taloži se u formi sedre [1]). Prama tome kako je koji od tih faktora osobito temperatura — jače ili slabije istaknut, voda će tekućica djelovati ili kao konstruktivna, ili kao destruktivna sila.

Promatrajući pobliže osobito donja jezera i njihove brijegove, zaključujemo — kako prije spomenuh — da je voda u najranije doba tekla po razini, koja je bila najmanje za 50 m viša od današnje. Drukčije ne bi ta voda bila mogla erodirati onaj impozantni kanjon donjih jezera, pa ne bi bilo danas ni tragova erozije u strmim stijenama. Da erozija bude uspješna, morala je temperatura zraka pa i vode biti niža no danas, jer u naše doba voda na Plitvicama ne razara već gradi. Sve nas

[1]) Toula F.: Die Entstehung der Kalksteine. Wien, 1891. str. 7—8.

to upućuje na geologijsko doba, koje nije nalično današnjemu, već na takvo, u koje je klima bio oštriji no danas. Zar nije to bilo u koje ledeno doba ili u koji ledeni stadij [1]) diluvija?

Blizu najdonjega jezera usjeklo je „Plitvičko društvo“ prolaz kroz sedrenu pregradu, koja se danas nalazi izvan dohvata vode i iznad ove iste. Nije dakle ta pregrada produkt djelovanja vode našega doba, već mnogo starijega. Ona je nastala u vrijeme kad je klima bilo povoljnije t. j. kad je temperatura vode i zraka bila viša no u doba prije spomenuto. Nije li to moglo biti u jedno od interglacijalnih perioda?

Ovu je pregradu voda kasnije probila, izderala i onda dalje u temeljnom kamenu erodirala. Tijem se ponovio proces erozije, naličan onom prijašnjem, a uvjetovan je bio niskom temperaturom same vode. To se valjda događalo ili u slijedeće glacijalno doba ili u slijedeći glacijalni stadij [2]).

Napokon je voda današnje pregrade izradila u naše toplije doba („aluvij“), koje i nije drugo no neka vrsta interglacijalne dobe. Ona se dakle prihvatila konstruktivne djelatnosti poradi toplije klime, pak stvara sedrene barijere i tako razdvaja jedan veliki basen u dva ili više njih manjega opsega. Krasan nam primjer pruža Gradinovac: gledajući na nj s visine, opazit ćemo kako se sa sjeverne i južne obale pružaju prama sredini dvije svjetle pruge. To su dvije još ne spojene pregrade [3]), koje će se s vremenom (ostane li ovakva klima) spojiti i po malo povećavati. One će Gradinovac razdijeliti u dva jezera.

Jedna jedina je pregrada zaostala u prirastu, pak je danas voda potpuno pokriva. To je ona, koja dijeli Kozjak u dvije polovine; kruna joj se nalazi 4—5 m ispod razine vode.

Uzrok tome zaostatku njezinu nije teško protumačiti. Trebamo uočiti pregradu, koja dijeli dônji Kozjak od Milanovca [4]) i

[1]) Znameniti glacijalni geolog A. Penck poručuje nam u djelu „Die Alpen im Eiszeitalter“ (Leipzig 1901. izašle su do sada samo 4 sveske), da je u Alpama konstatovao četiri ledene dobe i tri ledena stadija, među koje se utisnuli interglacijalni periodi.

[2]) Dok se ne riješi pitanje o oledbi naše hrvatske visočine, ne može se odlučiti, je li ono bilo u glacijalno „doba“ ili „stadij“.

[3]) Ne može se čamcem preći preko tih pregrada, jer dopiru upravo do razine vode. Na onome mjestu (u sred jezera), gdje nijesu spojene, voda je duboka 2 do 3 m.

[4]) Radi kratkoće zovem ovu pregradu „donjom“, a nerazvijenu „gornjom“ prama njihovome položaju.

uzeti obzir na ponor, koji se nalazi u gornjem dijelu Kozjaka tik iznad one nerazvijene pregrade. Dok su potoci Matijaševac i Jasenovac stvarali donju pregradu, voda je Rječice izrađivala gornju nu polaganije no oni. Pošto je kanal ponora bio (manje ili više) otvoren, voda je razmjerno kroza nj prolazila i u zemlju prodirala, a da nije toliko djelovala u izrađivanju svoje pregrade. Donja je pak pregrada u prirastu prestigla pa i nadvisila gornju; voda je pak donjega basena porasla i „poplavila" gornji basen tako da se dva jezera spojila u jedno, u današnji Kozjak.

Zaključujući velim: voda je u doba diluvija i aluvija stvorila plitvička jezera, djelujući — u koliko mi je poznato — dva puta kao destruktivna (erozivna), a dva puta (uračunajući sadanji) kao konstruktivna sila.

Dr. *A. Gavazzi.*

Biologijsko znamenovanje hibridacije i Mendelova pravila.

(Predavanje u mjesečnom sastanku hrv. nar. društva dne 20. studena 1902.)

Kako se s naše strane izusti riječ „evolucija", a navlastito kad govorimo o filogenetičkoj evoluciji, tko ne pamti, kako se među slušačima neprirodoslovcima redovno nalazi brojnih skeptika, koji pri tome klimaju, kadšto i nekako porugljivo klimaju s glavom. Ne pojmim zašto. Kad govorimo ob ontogeniji, nitko ne sumnja, da ona odista nije drugo nego razvitak, evolucija individuja. Ne sumnja poradi toga, jer mu se ta evolucija odigrava pred očima, ona mu je u dohvatu direktnoga motrenja, ili pada u područje jednostavnoga eksperimenta. Kad od jajeta bude pile, ili od sitne klice, što je u sjemenci, nebotična, tankovrha jela, ili iz jajašca kojega kukca iznajprvo ličinka, pa onda kukuljica i najposlije imago, ili od jajeta žabina najprije repat poluglavac, od njega tek bezrepa žaba — onda nikome nije ni na kraj pameti da sumnja, te se u svim tim slučajevima radi o evoluciji. — Kad mi pak prirodoslovci, a s nama tek po gdje koji filosof (ovo razlikovanje nema doduše puno smisla, jer smo i mi prirodoslovci filosofi, a bilo bi samo na uhar stvari, kad bi i svi filosofi malo dublje zavirili u prirodne nauke — jer međe između prirodnih nauka i filosofije faktično nema — *„Die Grenzen zwischen Philosophie und Naturwissenschaft sind flüssig; sie sind es von jeher gewesen"*, kaže botanik filozof *Reinke*) — kad mi, hoću reći, tvrdimo, da i filogenija nije drugo nego proces evolucioni, da je napose do današnje silne mnogoličnosti organizama došlo polaganom evolucijom, koja i u ovaj mah traje i sveudilj nove oblike proizvodi — onda nam se na prosto ne vjeruje, ili nas barem s velikom skepsom sretaju. A zašto? Ja mislim samo poradi toga, što se filogenetička evolucija ne da tako lako direktno motriti i pratiti kao ontogenija, a u dohvatu eksperimentalnoga dokaza tek

je u rjeđim slučajevima. — Među tim nikako ne stoji — kako ćemo vidjeti — da se filogenetička evolucija, da se postanje novih oblika sasvim otima direktnome opažanju; poradi toga sasvim je i neosnovano pitanje, zašto se novi oblici organizama pred našim očima ne javljaju na licu zemlje, jer se oni odista javljaju i te kako brojno javljaju; a u mojim je očima djetinjarija, da ne reknem vrlo prazan i šupalj „Witz", kad se i ozbiljan čovjek nabacuje s pitanjem, zašto i danas pred našim očima ne postaje od kakog guštera pijevac, od tapira konj ili od šimpansa homo sapiens i to barem kaki veliki engleski diplomat! Međutim sa šalom na stran!

Po mišljenju je najboljih prirodoslovaca filogenija kao evolucioni proces u biti svojoj *ravna* ontogeniji. Nego budući da ćemo mi biće evolucije moći jedino shvatiti i spoznati na osnovu izučavanja prilika, t. j. bivanja (Geschehen), koja su u dohvatu direktnoga opažanja i eksperimenta, bit će potrebno, da u prvome redu svratimo našu pažnju na filogenetičke transformacije, koje se u sadašnjosti, dakle pred našim očima odigravaju. To je jedini put, kojim mora udariti nauka, dok traži uzroke mnogoličnosti organizama; a pitanje je samo dalje, smijemo li iz prilika, kakove nam se sada prikazuju, izvoditi zaključak, da su i u prošlim vremenima vladale prilike jednake, da su se i u davnini odigravale jednake transformacije?

Ovo stoji: *Filogenetička evolucija i danas traje.* Unatoč kratkome intervalu vremena, kojim *mi* raspolažemo, da evoluciju pratimo, mi ipak jasno vidimo njezine efekte. Koliko je novih, hereditarno fiksiranih oblika životinjskih i biljnih, kojih prije nije bilo, nastalo pred našim očima, imenito u kulturi, i koliko ih gotovo svaki dan nastaje — to je tako poznata stvar, da o njoj ne marimo puno riječi trošiti. Što su primjerice bezbrojne t. z. novitete u hortikulturi, koje se n. pr. za prijatelje cvijeća svake godine iznose na tržišta? I ne samo za prijatelje cvjetarstva, kojim varijacija oblika ugađa, nego i za ljude od čiste nauke. Mi ne možemo poreći, da je filogenija u cijelosti svojoj *samo teoretički, ali nužni izrod;* nego u pojedinostima nalazimo za to sijaset primjera filogenetičke evolucije, a na te je primjere moderna biologija svratila svu svoju pažnju, jer baš u njima nalazi dokaze za ispravnost svojih teoretičkih zaključaka. I baš poradi toga nijesu različne transformacije, što ih n. pr. u hortikulturi

vidimo, samo pojavi zanimljivi i gojitelju dobro došli, nego su veoma važne i po čistu nauku biologijsku. One nas vode do riješenja znamenitoga biologijskog problema *o postanju vrsta, varijeteta itd., u opće novih oblika u organskom svijetu.*

Prema današnjem stanju nauka *četiri* su skupine pojava, koje moramo smatrati uzročnim faktorima kod postanja novih, hereditarno fiksiranih oblika. Tu imamo najprije *varijacije* u širem smislu, (incl. *De Vriesove mutacije* i *Koelickerove heterogeneze*), za tim *prilagodbe*, onda *križanje* ili *hibridaciju* i napokon *selekciju*, koja može da sudjeluje sa svakim od spomenuta tri faktora.

Našom će biti zadaćom, da iz bližega analizujemo znamenovanje *hibridacije* — a o drugim ćemo faktorima eventualno drugom kojom prilikom progovoriti. Među tim prije nego na samu stvar prijeđemo, bit će dobro, da koju reknemo o *hereditarnoj konstanciji* organizama, prema kojoj mi gradimo i shemata za klasifikaciju organizama.

Obilježja se to siegurnije hereditarno prenose na potomke, što su generalnija, opsežnija: od kralježnjaka uvijek bude kralježnjak, od ribe uvijek riba, od ptice ptica, od sisavca sisavac, od gimnosperme gimnosperma. Hereditarna konstancija vidi se i u nižim kategorijama, sve do t. z. *Linneovih vrsta.* Među gimnospermama primjerice postat će od jedne konifere uvijek opet konifera, od jedne taksacije uvijek taksacija, od taksusa uvijek taksus, a od jele (Abies pectinata) uvijek jela — baš tako, kako će od glodavca među sisarima uvijek izaći glodavac, od roda *Felis* uvijek *Felis*, a od vrste *Felis Leo* uvijek lav. Nego *Linneove vrste nijesu zadnja kategorija*; mi razlikujemo još i subspeciese, varijetete, rase, pa i ove mogu biti hereditarno fiksirane. Uzmite rase pasa: jazavčara, kudronju (Pudel), hrta itd. I s rasama je ljudskim tako: crnac, eskim itd. hereditarno su fiksne rase; a tko ne će lučiti Španjolca od Skandinavca ili Engleza? A tko ne će prepoznat židova? *„Die Juden sind ein klassisches Beispiel für die Vererbbarkeit der Rassenmerkmale“* — veli *Reinke.* Tendencija za hereditarnom konstancijom ide još dalje. Mi se varamo, dok mislimo, da smo vrstu ili varijetetu ili rasu kao takovu, dakle biće njezino, iscrpili do kraja sa toliko ili onoliko diagnostičkih obilježja. Osebine sežu do u najtanje tančine organizma, do minucijoznih crta lica njegova, do njegova karaktera, do njegove inteligencije; značajke su se te hereditarno sačuvale kroz vije-

kove, dapače u prilikama, koje su sigurno antagonističke tendenciji za hereditarnom konstancijom, kao n. pr. *križanje*.

Kako dakle postoji neka tendencija za hereditarnom konstancijom, tako ima i njoj protivna tendencija, koja ide *za transformacijom oblika*. Ta je tendencija to veća, što je rodbinstvo bliže ili uže. Familija ostaje ista; to vrijedi i za rodove i za vrste (barem *Linneove*); rase neke vrste već su manje konstantne, a dva individuja jedne rase gotovo nikad nijesu jednaka — *„so wenig, wie man in einem schwäbischen Regiment zwei einander vollständig gleiche Männer finden wird"*. —

Općeno je poznata stvar, kako je mučno reći, *što je vrsta*. Hereditarnost nikako ne odlučuje o pojmu vrste. Klasičan je primjer *Linneova* sitna krstašica *Draba verna*, koju je u novije doba *Jordan* razdijelio u 200 vrsta, koje su navodno *hereditarno konstantne*. Za pravo je sasvim irelevantno, hoćemo li te *Jordanove* oblike nazvati „vrstama", „suvrstama", „hereditarnim varijetetama„ ili „elementarnim vrstama". To je pitanje sinonimike ili nomenklature. Sistematički elemenat ostaje u svakom slučaju „*individuum*", koji je podoban svoje karaktere hereditarno prenositi na potomke; a jednako su i rase, vrste, rodovi, familije same sistematičke jedinice, ali različnoga reda. —

Mi faktično nemamo primjera za postanje nove familije; i o postanju novih rodova dalo bi se diskutirati; za iznenadno postanje vrsta ima već dosta primjera, te bismo mogli spomenuti *De Vriesove* neke *Oenotherae*, *Solms-Laubachovu Capsella Hegeri*, onda *Chelidonium laciniatum*, koji je 1590. spontano nikao u jednom Heidelberškom vrtu, dok je *Korschinsky* historički dokazao brojne primjere heterogenije ili mutacije. Sasvim je pak nesumnjivo postanje novih suvrsta, varijeteta ili rasa, koje se odigrava i danas pred našim očima. Za *Robinia Pseudoacacia v. monophylla* primjerice zna se, da je sasvim iznenada postala 1855. —

Da vidimo, koje znamenovanje ima pri tome *hibridacija!* U biljnom svijetu radi se o hibridaciji ili križanju (Kreuzbefruchtung) u svim onim slučajevima, gdje bilo spermatozoid bilo pelud oplođuje jaje, koji je producirao drugi koji individuj. Čista oplodnja (reine Inzucht) dolazi samo u onim slučajevima, gdje se žensko plodilo zaplođuje muškim generacionim elementima iz istoga cvijeta, što za pravo unatoč čestom hermafrodi-

tizmu cvjetova relativno rijetko biva. Među vertebratima dakle za pravo postoji samo hibridacija; nego mi ipak govorimo o čistoj oplodnji, o „Inzuchtu“ već u onim slučajevima, gdje se seksualno združuju, recimo, individuji jednoga legla, ili potomci jednoga roditeljskog para, ili dapače individuji, koji pripadaju jednoj t. z. čistoj rasi. Jasno je dakle, da su za biologiju pojmovi: hibridacija i čisti rasplod *relativni i kvantitativno vrlo različni* prema tome, združuju li se seksualno individuji jedne ili različnih rasa, ili individuji različnih vrsta, odnosno rodova.

Što su dalji rodbinski odnošaji između dvaju individuja, to *težom* postaje hibridacija te je moguća samo do neke određene međe, prijeko koje nikako ne ide; a zanimljivo je svakako, da i prije nego se ta skrajna međa dosegne, hibridacijom dobivamo individuje, kojima ne dostaje mogućnosti rasplođivanja, koji su dakle jalovi, kao n. pr. među sisarima mule, a među biljkama različni *Verbascum*-bastardi. Istina je svakako, da su među biljkama vrsni bastardi redovno podobniji rasplođivati se, nego među životinjama.

Prije nego razmotrimo, kako hibridacija može da bude znamenit faktor kod postanja novih rasa i vrsta, bit će dobro, da se najprvo upozvamo s t. z. *Mendelovim pravilom.*

Grgur Ivan Mendel rodio se od imućnih seljačkih roditelja g. 1822. u austr. Šleskoj. G. 1843. stupi u Augustinski samostan u Altbrunnu, te bude 1847. ređen za svećenika. Izučavajući od 1851.—53. u Beču fiziku i prirodopis, vrati se u svoj samostan, bude učiteljem realke u Brnu, kasnije opat, a umrije 1884. U samostanskom vrtu izvodio je znamenite pokuse o hibridaciji *različnih rasa graška* (*Pisum sativum)* i publicirao rezultate u klasičnoj raspravi „Versuche über Pflanzenhybriden“ g. 1866. Bit će, da je pored *Koelreuterovih* istraživanja o bastardima radnja *Men delova* najznamenitiji prilog poznavanju hibrida, pak je za čudo, da se do u naše dane za tu radnju gotovo ni znalo nije. Danas je — pošto je došla do zaslužena glasa u povodu publikacija *De Vriesa, Corrensa, Tschermaka* i dr. — primljena u *Ostwaldovu* zbirku „Klassiker der exacten Wissenschaften“. Pomenuti su i straživaoci potvrdili u glavnome ispravnost nauke *Mendelove* i napose eksperimentalno uglavili eksistenciju vrlo interesantnih i biologijski znamenitih prilika, što ih prikazuju biljni hibridi, i koje se danas općeno označuju kao *Mendelovo pravilo.*

Za bastarde između vrsta znade se od davna, da se rado *izrode ili vraćaju kod rasploda k protnim oblicima svojih roditelja*. *Mendel* je eksperimentirao s rasama graška (Pisum) i križao ih. Imao je rase s *crvenim* i *bijelim* cvjetovima, odnosno sa *žutim* i *zelenim* kotiledonima. Pokazao je, kako se kod svake hibridacije može uočiti ponašanje *jednoga para obilježja*, dakle kod graška primjerice: jesu li latice crvene ili bijele, ili, jesu li kotiledoni žuti ili zeleni. Ako križamo crveni grašak s bijelim, imat će bastard *bijele* cvjetove; crvena je boja vijenčića kod bastarda na oko sasvim iščezla. Križamo li grašak, koji je potekao od sjemena sa zelenim kotiledonima, s graškom, koji je nikao iz sjemena sa žutim supkama, dobit ćemo bastarda, kojemu sjemenke imaju *samo žute* kotiledone. *Dakle je jedan od oba para obilježja* (na koje smo pažnju svratili) kod bastarda *postao latentan*. *Mendel* to latentno obilježje zove *recesivnim*, a ono drugo, koje je kod bastarda ostalo, kakovo je kod roditelja bilo, zove *dominantnim* obilježjem.

Da vidimo sada, kako će se kod rasploda ponašati dalje *bastard*, koji ima *žute* kotiledone; neka se zove *„d žuti"*. Posadili smo 100 njegovih sjemenki i dobili novu generaciju *B*. U toj će generaciji imati 75 individuja sjemenke sa *žutim*, a 25 individuja sjemenke sa *zelenim* kotiledonima. Čitava generacija *B* dijeli se po tome u dvije rpe:

B žuto i *B zeleno*.
↓ ↓
dom. reces.

Recesivno se je dakle obilježje u bastardu (*d žuti*) faktično latentno nalazilo, ali je samo u 25% individuja opet izbilo na javu. Generacija *B zeleno* je očevidno povratak (Rückschlag) u čistu rasu sa zelenim kotiledonima, jer koliko god puta mi kulturu s tim materijalom ponavljali, dobit ćemo od sele svagda biljke sa zelenim sjemenkama. Dakle: *ako recesivno obilježje izbije na javu, nije biljka s obzirom na to obilježje više hibrid.*

Uzmimo sada od one generacije *B* određen broj sjemenki sa *žutim* kotiledonima, dakle sa *dominantnim* obilježjem, pak ih posadimo. Dobit ćemo *dvije rpe* biljka: jedna rpa, recimo *X*, dati će nam, koliko god put kulturu ponovili, *samo žute sjemenke*. Ta se je rpa dakle definitivno izrodila, povratila *u čistu rasu sa dominantnim obilježjem*. Druga rpa, recimo *Y*, producira

od česti zeleno, od česti žuto sjemenje. Broj individuja od X odnosi se spram broja individuja od Y kao 1 : 2. Čitava generacija Y obuhvata po tome opet za pravo dvije podređene rpe, naime *Y zeleni* i *Y žuti*. Pođimo sada još za korak dalje:

Mi ćemo posaditi sjemenke od *Y zeleni*, pa opetovati sađenje makar koliko puta, svagda ćemo dobiti samo biljke sa *zelenim* sjemenkama. Te su biljke dakle opet *povrat* (Rückschlag) *u čistu rasu sa recesivnim obilježjem*. Posadimo li sjemenke od *Y žuti*, dobit ćemo opet generaciju, recimo *Z*, u kojoj *jedna rpa* individuja ima *žute*, druga rpa *zelene* sjemenke. Obje se rpe dalje pronašaju sasvim jednako, kako smo to vidjeli kod generacije Y — i ta pravilnost ide od sele jednako dalje. Čini se kao da je sasvim irelevantno, potječe li dominantno odnosno recesivno obilježje od oca ili od matere.

Kako smo vidjeli, dolazi kod križanja redovno do *razdvajanja*, do *disjunkcije* onih parova obilježja: no važno je i to, da je kod hibridacije recesivno obilježje *samo latentno*, a *ne iščezava u istinu sasvim*. *Correns* misli, da čas prije definitivne diferencijacije seksualnih jezgara dolazi do dijeljenja obilježja tako, da *polovina* seksualnih elemenata *bastardovih* nosi u sebi — da tako reknem — klicu za *recesivno obilježje*, a polovina za *dominantno*. To vrijedi jednako za jezgre jajnih stanica, kao i za spermatozoide ili generatione elemente peluda. —

Nego prigodom kopulacije mogu se združiti, razumije se, seksualni elementi *s jednakim ili s nejednakim obilježjima*. Empirički konstatovan razmjer produkata take kopulacije odgovara tačno *računu vjerojatnosti*, t. j. efekat će biti taj, da će *25%* potomaka *imati recesivno, 25% dominantno obilježje, a 50%* napokon *oba obilježja* — ali jedno od njih latentno.

Od 1000 kopulacija združit će se:
u 50% elem. s jedn. obilj., t. j.:
25% *r* sa *r*,
25% *d* sa *d*;
u 50% elem. s nejed. obilj., naime:
r sa *d*.
Dakle će biti potomaka:
250 sa *r*,
250 sa *d*
i 500 sa $r + d$.

Naravno je, da se potomci druge i treće skupine *ne mogu spoljašno razlikovati*, jer je kod *potonjih recesivno obilježje latentno*. Čiste rase proizlaze iz kopulacije jednakih obilježja, dok su nečiste produkt kopulacije nejednakih elemenata. Nužna je konsekvencija i to, da će napokon rezultirati samo čiste rase i to poradi povrata (Rückschlag), ako prve bastarde kod rasploda prepustimo same sebi.

Mi smo čuli, da prema *Mendelovu* pravilu bastard uvijek prikazuje od jednoga para obilježja samo jedno, dok je drugo latentno. To je princip *disjunkcije*. Da jedno obilježje dominirati *može*, bijaše već davno prije *Mendela* poznato kultivatorima. Nego da *jedno isto* obilježje u svim slučajevima i kod svih rasa, koje ga imaju, *dominira* — to je znamenit obret *Mendelov*.

Druga jednako važna i po *Mendelu* konstatirana opstojnost je ta, da se pojedine rase graška *međusobno razlikuju samim parovima obilježja, a da svaki taki par sadrži jedan dominantni član*. Ovu zakonitost zove *Correns* „*principom prevalencije*". Razumije se samo od sebe, da se rase mogu razlikovati *ne samo u jednom* nego u isti mah u *više parova* obilježja, a organizacija bastarda bit će prema tome i *zamršenija*. *Correns* kaže doslovce: „što više parova obilježja roditelje luči, to rjeđi moraju biti čisti povrati (Rückschläge), te će se kod jednoga para obilježja popriječno naći između 4 individuja, kod 2 para između 16, kod 3 para između 64 individuja".

Ovo, što iznesosmo, čini od prilike jezgru *Mendelove* nauke, iz koje nužno proizlazi, da se bastardi *između rasa* tijekom generacija izvjesno moraju povratiti u oblike svojih roditelja. Vrijedi li *Mendelovo* pravilo sa svim općeno, mučno je reći. Činjenica je, da su ga pozniji istraživaoci u bitnome mogli potvrditi; ali je činjenica i to, da se sve prilike, što ih kod bastarda opažamo, ne dadu glatko dovesti u sklad s naukom *Mendelovom*. Ta *Mendel* jer već sam naišao na po gdje koji nesklad i to kod bastarda *Hieracium-a*. *De Vries* mogao je potvrditi i pravilo o disjunkciji (ili kako on kaže: loi de disjonction des hybrides) i pravilo o prevalenciji. Među tim je teško reći, vrijedi li *Mendelovo* pravilo za bastarde između *vrsta*. Princip disjunkcije jednoga para obilježja potvrdio je do duše *De Vries* za bastarda između *Melandryum album* i *M. rubrum*. Obrnuto našao je *Correns* — potvrđujući u bitnome nauku *Mendelovu* — i kod graška parova obilježja *bez* dominantnog člana

i slučajeva, gdje zakon o disjunkciji nije stojao. A napokon je i *Tschermak* na osnovu svojih istraživanja iznio 7 tačaka kao popunjke, komplikacije, odnosno ograničenja *Mendelova* nauka; nego sigurno s pravom dodaje *Matouschek*, referenat o *Tschermakovoj* radnji u Bot. Centralblattu: „Durch diese 7 Punkte . . . . wird wohl das Schema seiner Allgemeinheit beraubt, nicht aber die grosse Tragweite dieser classischen Lehre beeinträchtigt".

Mi smo uvodno bili spomenuli, da moramo svakako i hibridaciju uzeti za jedan od uzročnih faktora kod postanja novih, hereditarno fiksnih oblika, dakle za faktor, koji s ostalima također ravna filogenetičkom evolucijom. Nema sumnje, da je po tome hibridacija za općenu i teoretičku biologiju vrlo važan pojav. No bit će još potrebno, da razložimo, kako stoji s tim filogenetičkim faktorom, dok ga motrimo u svjetlosti *Mendelova pravila*.

Jedno je sasvim jasno: kad bi *Mendelovo* pravilo sasvim općeno vrijedilo, onda mi sebi ne bismo mogli zamisliti, kako bi hibridacija mogla biti ishodištem za postanje novih rasa ili vrsta. Ta mi znademo, da se nakon združenja svoga i to posredstvom hramosoma očevih i materinjih, recesivne i dominantne osobine bastarda *opet disjungiraju* i individuji padaju natrag u tipove svojih roditelja. Karakteri ovih reprezentiraju dakle *stabilnu morfologijsku ravnotežu* i u nju se vraćaju križanci, pošto su izveli nekoliko oscilacija. Disjunktivna su križanja po tome sasvim prema onome, što *Reinke* zove *„oscilatorna varijacija"*. Nego isti veliki botanik i filosof misli (potanje je to razložio u svojoj „Einleitung in die theoretische Biologie), da jednako, kako ima pored oscilatorne varijacije još jedna druga, koja vodi do stabilnijih oblika, a to je *mutacija* (čije je znamenovanje razložio *De Vries* u svome djelu „Die Mutationstheorie"), tako da ima i druga vrsta *hibridacije*, koja da je faktično podobna voditi u jednu ruku *do postanja sasvim novih karaktera*, u drugu ruku *do konstantnih bastarda*. To bi najme bile onakve hibridacije, koje se ne dadu ravno skučiti pod *Mendelovo pravilo*; opažao ih je, kako znamo, već sam *Mendel*, pa *Correns*, *Tschermak* i dr. istraživaoci. *Reinke* drži, da su n. pr. u hortikulturi baš take hibridacije najčešće, pa spominje *Koelreiterova* bastarda između *Nicotiana rustica* i *N. paniculata*, koji je po obilježjima svojim stojao tačno u sredini između svojih roditelja. *Reinke* bi upozorio i na bastarda *Sorbus hybrida*, koji je postao od *S. Aria* sa čitavim i *S. Aucuparia* (od

mukinje i jarebike) sa perastim lišćem. Taj bastard ne odgovara principu disjunkcije, jedno obilježje nije recesivno, drugo dominantno, nego obilježja su miješana u toliko, što je lišće perastourejepkano, drži dakle sredinu između *S. Aria* i *S. Aucuparia*: a što je vrlo važno, taj oblik lišća *nije konstantan* kao kod roditelja, nego *oscilira* između čitave plojke i djelomično perastourejepkane. U tome dosta znatnom varijabilitetu vidi *Reinke* dalju osobinu species-bastarda, a s obzirom na to, da se kod hibridacije javljaju i sasvim nova obilježja, bivaju bastardi neiscrpivim vrelom novih oblika. In puncto bastarda *Sorbus hybrida* moglo bi se prigovoriti, da nije konstantan, jer po *Focke-u* njegovi potomci nikli od sjemena prikazuju opet povrat od česti na *S. Aria*, od česti na *S. Aucuparia*. Nego za to ima dosta drugih primjera, gdje su bastardi konstantni, reprezentiraju faktično hereditarno fiksne oblike, te po tome odgovaraju našem pojmu vrste. To vrijedi n. pr. za *Medicago media* (= *M. sativa* × *falcata*), pa za brojne tipove u rodovima *Salix*, *Rubus*, *Hieracium* etc.

Dakle je posvema evidentno, da je hibridacija u istinu faktor, koji i u sadašnjosti, pred našim očima, vodi do postanja novih vrsta. To su vrlo odlučno naglasili bili već *Kerner* (u radnjama: Können aus Bastarden Arten werden? i Pflanzenleben II. sv.) te *Weismann* (Die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung für die Selectionstheorie).

Kod daljega obastajanja vrsta postalih hibridacijom (Erhaltung der Arten) može dakako da znatnu ulogu igra i *selekcija*, u toliko najme, što nastoji, da dobro adaptirane vrste sačuva, a zlo adaptirane istrijebi. Važnost se selekcije međutim ne smije precijeniti. *Reinke* kaže, da ona nije prirodna sila, koja bi podobna bila, da pozitivno nešto stvori; filosof *Ed. Hartmann* zove selekciju tek *„negativnim uvjetom“* daljega obastajanja oblika, koji su iz *drugih uzroka* potekli, a od prilike na isto izlazi i mišljenje Neo-Lamarckovca *Wettsteina*, koji znamenovanje selekcije — barem u prirodnim prilikama, — drži podređenim, indirektnim, jer za pravo samo *istrebljuje* ono, što nije podobno, da obastaje u borbi za opstanak.

A. Heinz.

O selenju ptica.

Predavanje na mjesečnom sastanku hrv. nar. društva dne 22. prosinca 1902.

Već su se stari narodi zanimali za let ptica Rimski auguri motrili su ga u tu svrhu, da mogu po smjeru njegovu pogađati budućnost, sreću ili nesreću, koja će čovjeka snaći.

Danas nijesmo više tako nečedni, ne tražimo, da let ptica utječe na našu sudbinu, ne vidimo više u njemu znak, koji bogovi daju ljudima, ali zato je ipak jošte i za nas važan i to zato, jer se možemo nadati, da ćemo ozbiljnim promatranjem ovoga pojava moći koju doprinijeti poznavanju prirode i njezinih zakona, od kojih su i nama još toliki upravo neriješene zagonetke.

Ne ću ovdje da govorim o letu ptica u opće, već ću se danas ograničiti na onaj let, koji se u određenom smjeru periodički pojavljuje i koji se nazivlje „selidba“.

Nije to kakav novi ili nepoznati pojav, nasuprot ga, gotovo bi se moglo reći, svako dijete već poznaje i tko ga ne bi bio već slučajno negdje vidio ili bar čuo s proljeća ili u jesen glasove prolazećih ptica u noćno doba, kada se u visinama sele prama jugu ili se odanle vraćaju k nama, u svoju domovinu?

No ako je sam pojav selidbe dovoljno poznat, stvar se sasvim drukčije ima, čim se radi o tumačenju njegovu. Ne samo da se laiku čini koješta tu zagonetno nego i sama nauka nije u svojim istraživanjima došla do potpuna, neoboriva zaključka, premda se u posljednjim decenijama osobito puno radilo na tom polju, te je i uspjelo prilične rezultate postići, a na temelju ovih nam je moguće barem u glavnom pojav selidbe uzeti protumačenim.

No ima ipak još dosta pitanja, na koja danas još nemamo sigurna odgovora; tako n. pr. ni danas još ne znamo, kamo se koja vrst iz određene zemlje seli, da li se ptice iz svojih zimovališta sele k nama u neprekidnom letu ili postepeno u kraćim razmacima itd.

*

Što se tiče uzroka, zašto se ptice sele, to se kao takav uzima promjena temperature i godišnjih dobi; da li pak ovaj uzrok djeluje neposredno ili posredno poradi drugih faktora, to nije sasvim jasno. Uzima se pače, da je dolazak ptica na nekom mjestu znakom odnošaja vremena, znakom za promjene vremena baš za to mjesto, u koje se sele, a ne za ono, iz kojega dolaze. Zato se je pripisivala pticama posebna neka sposobnost, kojom mogu na velike udaljenosti osjećati promjene temperature i poradi toga svojim dolaskom na neki način proricati promjenu vremena. Mnogi su tvrdili, da mijena godišnjih dobi i temperature djeluje posredno poradi nestašice hrane, koja tim nastupa u hladnije doba godine, poradi prevelikoga umnažanja neprijatelja ili napokon poradi prevelike vrućine za toploga vremena; drugi opet ističu razvoj ustroja za rasplođivanje i nagon, koji od toga nastaje, kao uzrok selenju.

Samo selenje, misle mnogi, određeno je stalnim uzdušnim strujama; neki su pače tvrdili, da na ptice djeluje nejednaka električna napetost atmosfere na raznim mjestima, koja ih sili na putovanje i koja im određuje smjer selidbe; i magnetske struje na zemlji uzimale su se kao vodići ptica kod selidbe, koje da im kazuju, kako da nađu svoja obitavališta. Napokon ću još spomenuti, da su neki pače tvrdili, da je let ptica pri selenju posve neodvisan od njihove volje, i da je micanje krila posve nehotično kao što n. pr. i kucanje srca.

Zadnji izlaz, koji je kod svih ovih hipotetičnih mnijenja ostao, jest taj, da se je sve, što nije bilo razumljivo, pripisivalo radi nepoznavanja pojava jednom jedinom uzroku: tumačeći obscurum per obscurius postavljao se je kao zadnji uzrok tomu pojavu nagon, instinkt, a da se nije nitko na to obazirao, da se pukim imenom pojma, što si ga čovjek sam stvorio, za pravo ništa ne da protumačiti. Ili se pak prihvaćalo stanovište teleologije, zamijeniv uzrok sa posljedicom te se je onda svrsi shodno djelovanje naravi postavljalo uzrokom odnošaja i pojava, koji bi bez toga morali ostati neprotumačeni.

No tim zagonetka nije riješena.

Pošto sam evo ovdje prikazao, makar i samo vrlo kratko, razna mišljenja, kojima je svrha, da protumače čudni taj pojav u životu ptica, pokušat ćemo sada, da taj pojav protumačimo

odgovarajući na neka pitanja, na koja mi se odgovori čine velike važnosti za tumačenje selenja ptica.

Prvo pitanje, koje se i nehotice svakomu nameće, kada razmišlja o tom pojavu, je ovo: *„Zašto se ptice u opće sele?"*

Imaju li u sebi kakov nagon, koji ih sili, da od vremena do vremena ostavljaju svoja obitavališta te da se dadu na putovanje. Ima dosta djela, u kojima se baš ovaj nagon, instinkt, ističe kao uzrok selidbama ptica. Premda je to u nekom smislu ispravno, ipak nam ovaj odgovor na naše pitanje ne tumači potpuno taj pojav, jer mi možemo dalje pitati: „a odakle pticama taj nagon, zašto ga neke imaju, druge pak ne, koristi li onima ili je pače možda upravo nuždan za njihovu eksistenciju?"

Stanimo sada najprije za časak kod ovoga zadnjega pitanja i pitajmo ujedno, što bi se dogodilo s onim pticama, koje ostaju samo preko ljeta kod nas te nas u jesen ostavljaju, kad bi im mogli taj nagon oduzeti te bi bile prisiljene ostati i preko zime kod nas? Odgovor je posve jednostavan: poginule bi i to ne toliko od zime, koliko od gladi. Pomislimo samo na onu množinu ptica, koje se hrane raznim kukcima, n. pr. na slavulje, pjenice, lastavice, kukavice itd. Kako bi one mogle kod nas prezimiti, kada kukci, koji im služe za hranu, većinom poginu ili se zavuku u kojekakve zakutke, iz kojih ih te ptice ne mogu izvlačiti. Ima doduše i ptica, koje se hrane kukcima, pa ostaju ipak preko zime u našim krajevima, n. pr. kosovi i drozdovi, ali se onda hrane bilinskim tvarima, bobama i sjemenjem, ili imaju, kao što n. pr. djetlovi, posebne ustroje, kojima mogu i zimi doći do svoje hrane, naime do kukaca, koji su se zavukli ili u opće žive pod korom drveća, ako ta hrana i nije tako obilna kao što ljeti. Zato take ptice i nijesu selice nego stanarice.

Iz toga dakle vidimo, da je samo kod onih ptica razvit taj t. zv. nagon za selenje, koje ne bi mogle bez njega živjeti na onim mjestima, gdje gnijezde, koja su im dakle domovinom. No moglo bi se ali sada opet pitati: pa zašto bi to baš morale, zašto su u opće ljeti došle k nama, kada nas moraju zimi i onako opet ostaviti? Ovdje je odgovor nešto teži, nego što je bio na prvo pitanje. Tu se treba obazirati u glavnom na dva momenta. Prvi je u tom, da se u prirodi izrabljuje svaka i najmanja mogućnost životu i opstanku. Gdjegod su uvjeti za opstanak koje životinje

povoljni, tamo se ona obično i nalazi te nastoji, da se u što većoj mjeri rasplođuje tako, da bi ponestalo prostora, kad ne bi poginulo gotovo više od polovine podmlatka. Zato se i ptice raširuju svagdje tamo, gdje mogu živjeti, te zauzimaju mjesta, koja možda još nijesu od drugih zaposjednuta. Tako ih nalazimo čak daleko na sjeveru i baš tamo neke vrsti u ogromnim množinama žive sve dotle, dok im je moguće pribaviti si nužnu hranu.

Drugi nam momenat tumači pojav selidbe prama sjeveru u proljeće. Nije ni u većini tropskih i subtropskih krajeva, u kojima naše ptice preko zime borave, množina hrane kroz cijelu godinu jednaka. Ljeti se isuše gotovo sve vode, biline više manje uvenu a i životinje kao što n. pr. vodozemci, gmazovi, kukci zavlače se u mulj ili u druge zakutke, da ovu perijodu suše prespavaju. U to doba ptice ne mogu tamo živjeti, barem ne one, kojima su one životinje hrana, pa zato ostavljaju onda te krajeve i dolaze k nama.

Iz svega dakle izlazi, da ptice putuju, poradi toga, što moraju putovati, da mogu živjeti, da ne poginu od gladi.

Naravski, da si ne smijemo stvar tako predstavljati, kao da svaka ptica u jesen zna, da odlazi radi toga, što će joj ponestati hrane ili da bi pače čekala, dok ta nestašica nastupi, nego u istinu leži u njoj neki osjećaj, koji ju tjera na selidbu u pravo vrijeme. Da razumijemo cijeli pojav selidbe, moramo tada najprije odgovoriti na pitanje: kako je taj osjećaj došao u ptice, radi čega se je razvio i kako se je dalje razvijao?

Našli smo, da samo one ptice imaju nagon za selenje, kod kojih nastupa u stanovito doba godine nestašica hrane, pa se gotovo sama od sebe nadaje misao, da se taj nagon razvio baš iz te nestašice, koja periodično nastupa. I tomu je zbilja tako, kako ćemo odmah vidjeti.

Sve se ptice dijele u tri velike grupe: *stanarice*, *skitnice* i *selice*.

Najprije se moramo obazrijeti na one ptice, koje nijesu prave selice, ne smijemo otpočeti naša razmatranja sa pravim selicama, dakle sa najekstremnijim oblicima, već nasuprot s onima, koje se najtočnije priključuju na obične, već poznate pojave, jer bi inače zapeli odmah kod prvoga pitanja: odakle su te ptice znale, da ima u ogromnoj udaljenosti od stotina kilometara za njih dovoljno hrane, kad su prviputa osjetile koncem

jeseni nestašicu hrane, pa se zaputile prama jugu. Mi moramo najprije istraživati, nije li kod nekih ptica taj običaj selenja razvit slabije, tako da ćemo onda moći one ekstremne oblike, naime selenje pravih selica, izvesti iz ovih neznatnijih početaka i tako čitav pojav selenja iz poznatih i lako shvatljivih oblika protumačiti. Vidit ćemo, da možemo na taj način zbilja doći do rezultata.

U prvu rpu, naime u stanarice, ubrajamo sve one ptice, koje svoga boravišta ne ostavljaju. Ovamo se broje vrabac, sjenice, tetrijebi itd. Ubrajamo ovamo n. pr. i crnu žunu, a ipak se već kod ove ptice pokazuju prvi počeci selenja, zapravo skitanja, da se jasnije izrazimo. Zimi je naime crna žuna prisiljena, da veće komplekse šume oblijeta i to poradi toga, što hrana nije tako obilna kao ljeti, ne nalazi ju više na svakom drvu, već samo u više manje trulom drveću, koje mora tražiti. No to očito nije ništa drugo nego prvi početak selenja. Jer ako pomislimo, da taka ptica stanuje u maloj šumi, nastupila bi zimi za nju skoro nestašica hrane i ona bi se morala preseliti u drugu, možda i u treću, pa i četvrtu šumu, da se prehrani. Iz stanarice bi na taj način postala skitnica, kao što je to slučaj kod mnogih vrsti djetlova tako n. pr , samo da jedan primjer navedemo, i kod naše zelene žune. Ova se ptica, čim su joj mladi ostavili gnjezdo, počinje skitati bez ikakvoga stalnoga smjera amo tamo ravnajući se pri tom očito samo po svojoj potrebi. Kad na kojem mjestu ne nađe više dovoljno hrane, polazi dalje te se na drugom opet nastani. Katkad pače, ako ima hrane u izobilju, ne skiće se ni zimi.

Iz toga izlazi, da jedna te ista vrst ptice može biti sad stanarica a sad skitnica, pa da se je navika skitanja razvila iz običnoga letanja za traženje hrane, da se je pače jz toga razviti morala, čim se je koja vrst preselila iz toplijih u hladnije krajeve. Pojedini su se individuji onda morali zimi skitati, da se prehrane; to se svake godine ponavljalo i tako se je iz toga razvila navika, tako da su se skitali i za blage zime, kad bi se bili mogli eventualno za nuždu i na svom prvobitnom obitavalištu prehraniti.

No budući da se, kako znamo, i navike prenose na potomstvo od jedne generacije na drugu to više, ako od njih ovisi eksistencija individuja, morala se je ta navika sve više i više učvršćivati,

morala se napokon razviti u nagon, da tako kažemo, koji je silio dotičnu vrst na skitanje, čim je zima zavladala.

Jasno se sada razbira, da se ovo skitanje po zimi samo u veličini a ne u samom svom obliku razlikuje od selenja pravih selica. Pojav se taj u prvom redu od skitanja razlikuje u tom, da se zbiva selenje u posve određenom smjeru.

Kod gore spomenutih djetlova je svejedno, na koju stranu svijeta se zimi seli, on će u svakoj šumi naći pod korom ili u trulom drvetu svoju hranu. Nije tako kod svih skitnica. Ptice, koje se hrane bobuljama, sjemenjem, ne će se moći zimi seliti prama sjeveru, jerbo im tamo snijeg veći dio hrane pokrije, tako da ne mogu do njega doći; osim toga im i kratkoća dana onemogućuje daleki let u svrhu, da si nađu hranu tako da im preostane samo nekoliko sati za taj posao. Jasno je dakle, da će se ovake ptice iz sjevernih predjela zimi skitati u određenom pravcu t. j. prama jugu, kako to vidimo kod kugare, bravenjaka i nekih drozdova, koji nastavaju sjever našega kontinenta.

Tu bi se pravom dalo prigovoriti, da tim nije protumačeno, kako se ovaj običaj skitanja prama jugu kod onih ptica razvio. Kako su one znale, da moraju prama jugu letjeti, da izbjegnu nestašici hrane i da su tamo dani dulji, te im je zato moguće, da više hrane pribave?

Pokušajmo i na to odgovoriti. Uzmimo, da se te ptice, umnažajući se šire na sve strane, da zauzimlju sve veće predjele, naravno i prema sjeveru. Već prve zime, čim su se na dalekom sjeveru nastanile, nastupit će nestašica hrane, a glad će ih prisiliti, da se što dalje skiću na sve strane, kako bi si pribavile hrane. Pri tom će mnogo ptica poginuti, naime većina onih, koje ne idu prama jugu, dok će se samo ove održati te zimu preživjeti. To se svake zime ponavlja. Budući da se dakako samo one ptice rasplođuju, koje su leteći na jug spasile svoj život, to će se tečajem vremena i kroz generacije ovaj običaj selenja prama jugu sve više učvrstiti i ustaliti prenašajući se na potomke i tako su se od skitnica razvile selice. Tim smo došli do pojava pravoga selenja.

Kod toga pojava nalazimo razne stupnjeve; između nepravilne selidbe kugare n. pr. i brze, pravilne drugih ptica, pravih selica, ogromna je razlika. No ta razlika sastoji samo u obliku selidbe, dok se u bitnom obje vrsti ne razlikuju i mi možemo

ekstremne ove oblike spojiti svim mogućim posrednim oblicima te onda lako uviditi, zašto je kod ove ili one vrsti taj pojav bolje izražen nego kod koje druge.

Uzmimo, da na jugu Evrope živi neka vrst n. pr. patke, koja prebiva na barama i ribnjacima te se ovdje hrani vodenim životinjama i biljkama. Ova će patka tu kroz cijelu godinu, ljeti i zimi ostati, jerbo ju ne će zimi protjerati nestašica hrane, budući da se voda samo jako rijetko i to onda samo na vrlo kratko vrijeme pokrije tankom koricom leda. Sasvim će se pak stvar promijeniti, kada se ova vrst i prama sjeveru našega kontinenta raširi. Tu se zimi pokriju vode debelim ledom, tim nastane za patke posvemašnja nestašica hrane i one će bez sumnje poginuti, ako se za vremena ne odsele. Ta selidba pak ne može polagano korak za korakom od jedne bare do druge napredovati, jer je sve na daleko i široko pokrito ledom, nego se mora velikom brzinom prama jugu obaviti. Ako sada uzmemo, da je ta vrst patke ostala za čitavo vrijeme svoga širenja na sve strane i nadalje na jugu Evrope kao stanarica na svom prvobitnom obitavalištu, imali bismo pred sobom cijeli razvoj selidbe od tipične stanarice do tipične selice iz sjevernih krajeva Evrope u južne. Jako je lijep primjer za taj pojav gavka, *Sommateria mollissima*, koja nastava velik dio sjevernih krajeva naše zemlje, od sjevero-zapadne obale Evrope pa do Grönlandije i na svim ovim mjestima također i gnijezdi. Ona je isključivo morska ptica, dolazi lih uz obale mora, gdje se hrani različnim morskim životinjama. U Grönlandu, na Spitzbergima i Islandu može se samo preko ljeta zadržavati, jer se zimi more smrzne te je ona poradi toga prisiljena odseliti se u toplije krajeve, što ona zbilja i čini te polazi u Britaniju, na obale Kanala i zapadne Francuske. Ona je dakle u tim obitavalištima *prava selica.* No na onim mjestima, kamo ona zimi ide, stanuju također gavke, koje tu ostaju preko cijele godine te su, dakle *prave stanarice.*

Ima također gavki na obalama istočnoga mora, koje se dosta često na daleke prostore smrzava. Ova okolnost sili onda te gavke, da si traže nesmrznuta mjesta, da se skiću često čak u sjeverno more. Ove su gavke dakle *skitnice* i mi vidimo, da je jedna te ista vrst u arktičnoj zoni selica, u istočnom moru skitnica a u sjevernom napokon stanarica, što nam može služiti dokazom, da selenje nije nerazdruživo spojeno sa naravi vrsti,

nego da je to samo navika, koju ptice samo tamo prime, gdje ih na to uvjeti života sile, pa nadalje je to i dokazom, da se je selenje razvilo iz skitanja.

I tim bi bili odgovorili na ona dva pitanja: zašto se ptice sele i kako se je kod njih navika selenja razvila. Da u kratko rekapituliramo:

One se sele poradi toga što ih nužda na to sili, nijesu one imale od prvoga početka neki nagon, instinkt za selenje, nego su one selenje tijekom vremena naučile u onoj mjeri, u kolikoj je to iskao utjecaj hladnijih obitavališta i nestašice hrane, koja je poradi toga nastupila.

Naučno istraživanje ovoga pojava može i mora se osnivati samo na empirijskom proučavanju mnogih ptica i njihova života. Moraju se dakle obavljati točna motrenja i to ne samo kod raznih vrsti ptica u opće, nego i kod jedne te iste vrsti u raznim odnošajima i uz razne uvjete života. Samo na taj način možemo doći do rezultata. Jer isto tako, kako mi iz morfologije životinja saznajemo, da je razvoj individuja, ontogenija, više ili manje skraćena rekapitulacija razvoja cijeloga životinjskoga stabla, filogenije, — tako nam prikazuje ovaj ovdje u kratko obrađeni razvitak selidbenoga nagona kod pojedinih vrsti, kako se općeno nazivlje, razvoj njegov kod ptica selica u opće ili drugim riječima: on nam predstavlja filogenetski razvoj selenja ptica.

A sada da još u kratko pokušamo rastumačiti, kako se ptice sele, kojima su sposobnostima snabdjevene, da mogu vraćajući se u proljeće u naše krajeve, opet naći svoju domovinu. Mora se priznati, da nas se čudno dojimlje, kada vidimo u visini jato selica, koje putuju ravno u određenom smjeru prama stalnom nekom mjestu a još im se više divimo, kada im čujemo glasove u tamnim noćima. Pojav se taj razno tumačio, kako sam već spomenuo i mi ćemo sada da pokušamo rastumačiti ga, a da ne uzmemo u pomoć magnetizam, koji bi ih trebao voditi, ili pače šesto jedno sjetilo, koje bi im služilo, da nađu svoje puteve.

Mi znamo, da je bilo u razvitku naše zemlje jedno doba, u kojem je životinjstvo na sjevernoj poluci bilo posve drukčije nego što je danas.

Za vrijeme oledbe vladala je u srednjoj Evropi mnogo niža temperatura, nego danas, pače i na jugu Alpa bila je

klima hladnija. Zato se po svoj prilici ne ćemo prevariti, ako ustvrdimo, da mnogih ptica, koje danas nastavaju srednju i sjevernu Evropu, u ono doba ovdje nije bilo, jer im klima nije prijala. One mora da su se dolazeći iz južnih krajeva ovdje naselile, kada je klima postala toplija, kada je leda sve više i više nestajalo.

Uzmimo, da je za diluvija na sjevernoj obali Afrike živila neka vrst ptica, koja se je sve više i više množila i tim također sve veće i veće krajeve zapremala. Ona se je širila na sve strane, dakle i prama sjeveru. Sredozemno more nije u ono doba imalo današnji oblik, već je tvorilo dva velika slana jezera s jedne strane zatvoreno prama oceanu kopnom na mjestu današnjega Gibraltara, s druge strane razdijeljena Italijom i Sicilijom, koje su bile u svezi s Afrikom. Ovi prelazi i Mala Azija su bili putevi, na kojima su se ove ptice mogle iz Afrike širiti prama sjeveru, u Evropu. No kako su mogle ovdje samo preko ljeta ostati, i to iz klimatskih razloga, morale su zimi opet polaziti na jug t. j. u svoja stara obitavališta. A šta je tu naravnije, nego da su odabrale za povratak one iste puteve, kojima su i došle, naime prelaz kod Gibraltara, nadalje preko Italije i Sicilije te napokon preko Grčke i Male Azije. Ove selidbe su se svake godine ponavljale, usadilo se je, tako reći, već pticama, da ljeti dođu po tim putevima k nama a u jesen da se po njima opet vrate natrag. Polagano se kroz stoljeća i stoljeća kopno spuštalo, voda t. j. more osobito među Sicilijom i Afrikom postajalo je sve šire i šire; no to je sekularno spuštanje tako neznatno bilo, da se od godine do godine nije mogla opažati promjena. Ptice su prolazeći ovuda, naučne na taj put ili bolje da kažemo, baštinivši od svojih roditelja naviku, da ovuda prolaze, letjele najprije preko širokoga kopna, kasnije, kada se ovo počelo spuštati, preko sve užega, još kasnije preko bara i laguna, preko uskoga tijesna a napokon preko širokoga mora a da nije koja generacija svoj naviknuti, baštinjeni smjer puta promijenila. Ptice se dakle nijesu od prvoga početka selile preko mora, nego su se držale kopna, a smjer puta im je ostao isti i onda, kada je nestalo toga kopna, preko kojega su putovale.

Sada i razumijemo, zašto ptice ne prelaze more na kojem god mjestu, nego samo na stalnima mjestima t. j. onima, koja su bila prije kopno. Nijesu to po pticama odabrani putevi, nego

putevi oni, na kojima su one došle iz svoje pradomovine u naše krajeve. Njima dakle ne treba nikakovo posebno sjetilo, da nađu svoj put za vrijeme selidbe, jer im je smjer toga puta već od njihovih praroditelja usađen, pa zato im je lako onda naći domovinu a kada su jedan put ovamo stigli, potpomaže ih opet izvrsno njihovo oko i izvanredno razvita orijentacija, da nađu svoje gnijezdo.

Sami ti putevi naših selica od njihovih zimovišta, kojih još niti točno ne poznajemo, pa sve do njihovih gnijezdišta, njihove domovine, nijesu još ni iz daleka poznati. To je zadaća ornitoloških, avifenoloških opažanja, kojima se osobito u posljednje vrijeme u svim skoro državama posvećuje velika pažnja i koja su već sada urodila lijepim plodom, postignuvši znamenitih rezultata na tom polju, kako to obilna avifenološka literatura pokazuje.

Od početka ovoga stoljeća, naime od god. 1901. stupili smo i mi u kolo onih država, koje su ustrojile zavode, kojima je svrha, da se u prvom redu bave selidbom ptica, a već sada, nakon dvije godine svoga opstanka može naš zavod *„Hrvatska ornitološka centrala“*, sa zadovoljstvom konstatirati, da joj dojakošnji trud nije bio uzaludan, jer se broj motritelja od dana do dana sve više povećava, a to se mora to više željeti, što baš naša centrala ima vrlo važnu zadaću, da naime ispuni jaz, koji je godine i godine bio između Bosne i Hercegovine s jedne te Ugarske i Austrije s druge strane.

Dozvolite, da još s nekoliko riječi, opišem zadaću, koju imaju ovaki ornitološki zavodi, kao što i važnost te znamenitost avifenoloških opažanja za nauka.

Prva i glavna zadaća sastoji se u sakupljanju što većeg avifenološkoga materijala, naime u tom, da se dobije što više podataka o dolasku, prvom pojavljenju u proljeće, onda o odlasku u jesen pojedinih vrsti ptica i to iz što raznoličnijih krajeva zemlje. Ti podaci dovode nas tečajem vremena do poznavanja samoga pojava selidbe a istom kada ovaj posve točno poznajemo, možemo dati i posve točne, sjegurne, neoborive odgovore na pitanja, koja se bave uzrocima selidbe. Ovamo spadaju i opažanja, kako se ptice sele, da li putuju pojedince ili u velikim jatima, da li se katkad radi nevremena, koje je slučajno nastupilo, opet povrate natrag, da li prekinu svoj put i što je tomu

uzrok, da li kroz neke krajeve samo prolaze ili da li se tamo i nastane te gnijezde i t. d.

Sva ova opažanja od velike su važnosti. Razjasnit će nam, koje su krajnje točke selidbe, dakle s jedne strane, gdje je domovina koje vrsti ptica a s druge strane opet, gdje joj je zimovište, o kojem gotovo ništa ne znamo. Na taj ćemo način saznati, kojim se smjerom selidbe zbivaju, ako se ovaj svagdje uvijek točno bilježi, da li se ptice daju na put u jatima ili bolje u cijelim masama ili postepeno u manjim čoporima, da li se sele po stalnim putevima, držeći se gora, rijeka i t. d., ili možda putuju u više manje ravnoj, jednakoj fronti ne obazirući se na oro- i hidrografske prilike krajeva, kroz koje prolaze, da li obađu ili prelete zapreke kao što su n. pr. gore i t. d. U opće će nam ovako savjesno i točno sabran avifenološki materijal moći protumačiti svu silu za sada još zagonetnih pojava.

Paralelno s avifenološkim opažanjima treba da se obavljaju i meteorološka, da možemo upoznati, da li i u koliko utječu okolnosti klime i temperature na samu selidbu i da li je ova o njima ovisna.

Budući da je selidba promjena mjesta u prostoru, to mora da se i opažanja baziraju na prostornoj t. j. geogratskoj podlozi. Zato se za svako mjesto motrenja moraju ustanoviti geografski elementi, širina, dužina, pa i visina, da se može odrediti, u koliko ovi faktori utječu na selidbu. Općeno vrijedi pravilo, da se selice to kasnije pojavljuju, što je mjesto sjevernije ili što mu je nadmorska visina veća.

Ako je broj podataka za koju vrst osobito velik, jako je instruktivno, ako se cijela zemlja razdijeli na nekoliko predjela, koji su karakterizirani svojim oro- i hidrografskim prilikama, pa da se ovaki predjeli onda svaki napose obrade u tu svrhu, da se može razabrati, kako i u koliko utječu topografski odnošaji na taj pojav.

Napokon moram još spomenuti, da treba kod svake vrsti izraziti t. zv. selidbenu formulu, koja sastoji iz najranijega, najkasnijega podatka za dotičnu vrst, iz razmaka među njima te iz srednjega vremena dolaska, koje se proračuna iz svih podataka te nam bar aproksimativno naznačuje vrijeme, kada koja selica uz stalne odnošaje vremena u naše krajeve dolazi. Ove formule dobivaju svoju vrijednost tek onda, ako ih imamo na okupu iz

cijeloga niza godina, jer onda tek možemo iz njih razabrati zakonitost, koja kod pojava selidbe vlada.

Sve ovo, što sam sada spomenuo, tiče se samo mreža motritelja, koje su teritorijalno razvite t. j. vezane na pojedine zemlje. Ove mogu raditi samo za fenologiju t. j. da ustanove pojave selidbe i meteoroloških uvjeta na pojedinim mjestima. One pak ne mogu odgovoriti na pitanja, koja se bave migracijom, selidbom samom, na pitanja, koja nastoje da posredno ili neposredno rastumače vrst i čitav tečaj selidbe To je samo onda moguće, ako se sve mreže motritelja, svih zemalja, slože i pojav taj na zajedničkoj podlozi, po zajedničkom planu istražuju onda će moći riješiti zagonetke, kojih je baš na tom polju još sva sila — a da to bude što skorije, vruća je i naša želja.

Dr. *E. Rössler.*

Ornithologisches aus Zengg.

IV.

1901—1902.

Im vorliegenden Aufsatz habe ich die Ergebnisse des vierten Beobachtungsjahres niedergelegt. Es beginnt mit dem 19. Juli 1901 (Beginn des Herbstzuges, eröffnet von *Upupa epops*) und reicht bis zum 26. Juli 1902 (Beginn des Herbstzuges 1902, eröffnet von *Coturnix communis*), mit welchem Datum das fünfte Beobachtungsjahr beginnt, worüber ich seiner Zeit berichten werde.

Die physikalischen Verhältnisse und anderes betreffend, verweise ich auf meine drei ersten Aufsätze, die unter obigem Titel in Tschusi's Ornithol. Jahrbuch X. S. 201 ff. und in dieser Zeitschrift XII. Nro. 4—6 und XIII. Nro. 4—6 erschienen sind.

Zur Bestimmung der Wetterlage habe ich auch in diesem Beobachtungsjahre die synoptischen Wetterkarten der Adria vom k. u. k. hydrographischen Amt in Pola benützt, wofür ich der Direction zu besonderem Dank verpflichtet bin, da sie mir dieselben schon das vierte Jahr täglich und unentgeltlich zusendet.

Im vorliegenden Aufsatz habe ich in Klammern die bei der Ankunft — beim Einfall — der beobachteten Zugvögel herrschende Witterung angegeben.

Bei jenen Zugvögeln also, von denen ich voraus setzen durfte, dass sie im Laufe der Nacht angekommen sind, habe ich die in der Nacht in Zengg herrschende Wetterlage angegeben. Bei jenen aber, die ich bei Tage im Zuge beobachtete, verzeichnete ich die momentan herrschende Witterung, woraus leicht zu ersehen ist, bei welcher Wetterlage die Verschiedenen Zugvögel wandern, bezw. in welcher Weise der Zug von dieser oder jener Wettergestaltung beeinflusst wird.

Oscines. Singvögel.

1. *Erithacus luscinia* L., Nachtigall. — Im Herbst 1901 habe ich keine beobachtet. — Im Frühling 1902 hörte ich die ersten (2 Exempl.) singen bei „Jasenje", in der näheren Umgebung von Zengg am 16. April. In der Nacht herrschte leichte Bora bei zumeist heiterem Himmel. Am 1. Mai hörte ich im „Gaj" ein Exemplar. Am 21. Mai hörte ich je eine Nachtigall im „Gaj" und in der Senjska draga, etwa 3·5 km von Zengg. Am 6. Juni hörte ich in einem Garten an der Allée ein Exemplar. Mit Ausnahme der ersten Nachtigallen, scheinen die übrigen schon längere Zeit hier verweilt zu haben.

2. *Erithacus rubeculus* L., Rotkehlchen. — Im Herbst 1901 keine. — Im Frühling 1902 verlief der Zug der Rotkehlchen unbemerkt und beobachtete ich nur drei Exemplare am 2. März. In der Nacht herrschte bewölktes düsteres Wetter gegen 4^ha. heftige Regen- und Gewitterböe, wodurch die erwähnten Exemplare wohl zum Einfall gezwungen worden sind.

3. *Erithacus phoenicurus* L., Gartenrotschwanz. — Im Herbst 1901 beobachtete ich am 18. September bei Francikovac juv. Exemplare. — Im Früchling 1902 beobachtete ich die ersten (2 Exempl.) in der Allée am 30. April. In der Nacht herrschte starke Bora und Regen. Am nächsten Tage sah ich noch ein Exemplar.

4. *Erithacus titis* L., Hausrotschwanz. — Am 25. Sept. 1901 bei „Jasenje" mehrere Exempl. (mässige Bora). Am 23. Oktob. ein Exempl. (meist ruhig). Am 24. Oktob. ein Exempl. (starke Bora). Am 26. Oktob. ein Exempl. (starke Bora). Am 27. Oktob. dasselbe (mässige Bora). Am 31. Oktob. zwei Exempl. (stürmische Bora und leichter Regen). Am 2. Nowemb. ein Exempl. (leichte Bora). Am 3. Nowemb. mehrere Exempl. (in der Nacht zumeist ruhig, bei Tag mässige Bora). Am 4. Nowemb. ein Exempl. (heftige Bora). Am 5. Nowemb. mehrere Exempl. (mässige, bis heftige Bora). Am 6. Nowemb. mehrere Exempl. (mässige Bora). Am 7. Nowemb. mehrere Exempl. (leichter NW). Am 11. Nowemb. ein Exempl. (leichte Bora). Dann beobachtete ich erst am 28. Dezemb. ein Exempl. Am 3. Jänner 1902 ein Exempl., dasselbe noch am 11. und 16. Jänner. — Im Frühling 1902 beobachtete ich das erste Exemplar am 6. März (mässige Bora bei heiterem Himmel). Am

nächsten Tage dasselbe und am 12. März das letzte (leichte Bora bei heiterem Himmel).

5. *Pratincola rubetra* L., Braunkehliger Wiesenschmätzer. — Am 14. Aug. 1901 morgens verflog sich ein juv. Exemplar durch's offene Fenster in mein Wohnzimmer (mässige Bora). — Im Frühling 1902 beobachtete ich das erste Exemplar am 30. April (starke Bora und Regen). Auch am folgenden Tage beobachtete ich ein Exemplar (mässige Bora), sonst keine mehr. Zogen also unbemerkt durch.

6. *Pratincola rubicola* L., Schwarzkehliger Wiesenschmätzer. — Am 24. Oktob. 1901 beobachtete ich ein Exempl. (düster, zeitweise einzelne Refoli und Regenspritzer). — Im Frühling 1902 beobachtete ich die ersten Exempl. (je ♂ u. ♀) am 6. März (mässige Bora bei heiterem Himmel). Am nächsten Tage dieselben. Am 10. März mehrere ♂♂ u. ♀ (anfangs heiter, dann bewölkt und ruhig, morgens um 6^h leichtes Gewitter u. Regen). Am 13. März zwei ♂♂ u. ♀ (bewölkt und leichte Bora). Am 15. März ein ♂ und am 18. März das letzte (heftige Bora bei heiterem Himmel).

7. *Saxicola oenanthe* L., Grauer Steinschmätzer. — Am 24. Aug. beobachtete ich noch etliche Exempl. bei Francikovac. Ebenso am 18. Septemb. — Im Frühling 1902 beobachtete ich das erste Exemplar am 16. März (Regenwetter). Dasselbe auch am nächsten Tage, denn es herrschte am vorhergehenden Tage bis Abend Regen bei stürmischen Südwind und dann Bora. Erst am 5. April beobachtete ich wieder einzelne Exempl. (bewölkt, seit morgens leichte Bora). Am 7. April morgens und abends mehrere Exempl. (morgens Regen bei Süd, dann Bora seit $8^3/_4{}^h$a.). Am 9. April mehrere Exempl. (heiter bei auffrischender Bora). Am 28. April etliche, an 29. April recht viele, denn seit 27. April Nachmittag herrschte stürmische bis orkanartige Bora mit Regen (im Gebirge Schnee). Es scheint also ein Rückzug stattgefunden zu haben. Die letzten Exempl. beobachtete ich am 2. Mai (heiter bei leichtem Südwind).

8. *Saxicola stapazina* L., Schwarzkehliger Steinschmätzer.

9. *Saxicola rufescens* Briss., Schwarzohriger Steinschmätzer. Bis zum 31. Aug. beobachtete ich Steinschmätzer fast täglich; die letzten am 15. u. 16. Septemb. (an beiden Tagen in der Nacht Regen). Im Frühling 1902 beobachtete ich die ersten

Exemplare am 9. April. (heiter bei auffrischender Bora). Am 10. April ein Exemp. Am 11. April zwei Exempl. Am 12. April mehrere (bewölkt). Am 16. April erkannte ich zum erstenmal S. rufescens. Dann beobachtete ich Steinschmätzer am 17. April. Am 18. April recht viele und zwar S. stapazina und S. rufescens (heiter und ruhig). Vom 20. April ab täglich. — Am 21. Juni beobachtete ich nach längerer Zeit wieder ♀♀. Am 22. Juni hörte ich die ersten Jungen schmätzen. Am 30. Juni abermals zwei ♀♀ bei „Beličevica draga" auf den Telegraphendrähten — das eine ein Insekt im Schnabel und hörte Junge schmätzen. Am 4. Juli locken ♀♀ auch an der Spasovacer Strasse. Am 5. Juli überall lockende ♀♀ und junge Steinschmätzer.

10. *Monticolla saxatilis* L., Steinrötel. — Im weiteren Verlaufe des Sommers 1901 hörte ich Steinrötel singen am 19. 7., 25. 7. u. 26. 7. Am 28. 7. beobachtete ich die ersten jungen Exempl., ebenso am 5. 8., 7.|8., 10. 8., 13. 8., 15. 8., 22. 8.; dann keine mehr bis 28. Septemb., an welchem Tage ich das letzte Exemplar beobachtete. — Im Frühling 1902 sah ich das erste Exemplar am 18. April bei Spasovac (heiter u. ruhig). Dasselbe am 20. 4. Am 21. 4. je ein ♂ bei „Abatovo" u. Spasovac (heiter u. ruhig). Am 22.|4. dieselben. Am 29. 4. mehrere Exemplare (stürmische Bora u. Regen, im Gebirge Schnee). Einige Pärchen nisteten auch heuer in der nächsten Umgebung von Zengg.

11. *Monticolla cyanus* L., Blaudrossel. — Am 19. Aug. 1901 zwei Exemplare bei „Abatovo" (mässig starke Bora), ebenso am 30. Aug. (leichte Bora). — Im Frühling 1902 beobachtete ich die ersten (ein Pärchen) am 20. März bei Spasovac (heiter u. ruhig). Am 21. 3. ein Exemplar (bewölkt, ruhig). Am 25. 3. ein singendes ♂ (heiter u. ruhig). Dann öfters. In der Nähe von Zengg nisteten zwei Pärchen. Am 25. Mai hörte ich ein Exemplar pfeifend locken. Junge Exemplare habe ih nicht gesehen.

12. *Turdus pilaris* L., Wacholderdrossel.

13. *Turdus viscivorus* L., Misteldrossel. — Wintergäste vom 3. Novemb. 1901 bis einschl. 6. Feber 1902, insbes. am 3. 11., 26. 11., 29. 12., 31. 12., 5. 2., 6. 2., jedoch in sehr geringer Anzahl wegen des milden Winters.

14. *Turdus musicus* L., Singdrossel. — Am 2. Oktober 1901 mehrere Exempl. bei Francikovac; am 16. Oktob. ziemlich viele in der oberen „Bunica-draga". — Im Frühling 1902 sah ich das

erste Exemplar am 22. Feber (bewölkt, starke Bora). Am 26. Febr. etliche Exempl. (bewölkt, ruhig, seit 5ʰa. Bora). Am 14. März mehrere Exempl. (heiter, mässige bis starke Bora). Die letzten beobachtete ich am 9. April (heiter bei auffrischender Bora).

15. *Turdus merula* L., Schwarzdrossel. — Im Herbst 1901 beobachtete ich die ersten Exemplare im „Gaj" am 16. Nowember. Wintergast in der nächsten Umgebung. Die letzten am 22. März 1902. — Während des Wettersturzes vom 29. April erschienen wieder mehrere an der Strasse unter dem Nehaj-Hügel.

16. *Turdus torquatus* L., Ringdrossel. Ein einziges Exemplar sah ich am Nehaj am 28. Septemb. 1901 (heiter, mässige Bora). Es scheint T. alpestris gewesen zu sein.

17. *Accentor modularis* L., Heckenbraunelle. — Am 1. Mai etliche Exempl. (heiter, mässige Bora). Am Mai 8. ebenso (bewölkt, mässige Bora.) Am nächsten Tage dieselben (Ausheiterung bei mässiger Bora). — Die letzten am 10. Mai (Regen bei leichter Bora).

18. *Anthus campestris* L., Brachpieper. — Mehrere Exemplare beobachtete ich noch am 24. August 1901. bei Francikovac. — Im Frühling 1902 hörte ich die ersten am 22. April (bewölkt, meist ruhig). Am 24. April einzelne Exemplare (anfangs heiter und ruhig, dann Bora). — Am 13. Juli erschienen die ersten wieder an der Strasse, was ein Zeichen des beginnenden Herbstzuges ist.

19. *Anthus trivialis* L., Baumpieper. — Mehrere Exempl. nur am 23. April 1902 (zumeist bewölkt, leichte Bora).

20. *Motacilla alba* L., Weisse Bachstelze. — Im Herbst 1901 begann der Durchzug am 24. Septemb. und dauerte bis einschl. 1. Nowember. (Am 30. Septemb. recht lebhaft bei heiterem Wetter und leichter Bora). — Im Frühling 1902 sah ich die erste am 21. Feber (heiter, leichte Bora). Am 5. März 2 Exemp. (starke Bora). Am 6. März 2 Exemp. (heiter, mässige Bora). Am 13. März etliche (bewölkt bei mässiger Bora). Am 14. März recht viele (heiter bei mässiger bis starker Bora). Am 16. März etliche (bewölkt, gegen Morgen Regen). Am 17. März mehrere (Ausheiterung bei mässiger bis starker Bora). Am 23. März 1 Exemplar (heiter, ruhig). Am 29. März ebenso (ruhig, heiter, morgens halb bewölkt). Das letzte am 31. März (Ausheiterung, Bora). —

Am 6. Juni und am 14. Juli beobachtete ich morgens je 1 Exemplar, das nach Süden zog.

21. *Budytes flavus* L., Kuh- oder Schafstelze und

22. *Budytes cinerocapilla* Savi, Graukopfstelze. Im Herbst 1901 keine beobachtet. — Im Frühling 1902 sah ich die erste Kuhstelze am 6. März in der Allée (heiter, mässige Bora). Am 12. März 1 Exemp. (heiter, leichte Bora). Am 16. März 1 Exempl. (bewölkt, gegen morgen Regen). Am 31. März 1 Exemplar (Bora, Ausheiterung). Am 7. April morgens beobachtete ich verschiedene *gelbe* Stelzen und erkannte auch B. cinerocapilla [bewölkt, seit morgens Regen (im Gebirge Schnee) bei Südwind bis $8^{3}/_{4}{}^{h}$a., dann Bora]. Am 20. April 3 Exempl. (heiter, mässige Bora). Am 27. April 3 Exempl. (bewölkt, bei leichtem Süd). Am 30. April noch immer dieselben Exempl. und erkannte ich sie als B. cinerocapilla (starke Bora und Regen). Am 3. Mai etliche gelbe Stelzen (heiter, leichte Bora). Am 8. Mai um 11^{h}a. sechs gelbe Stelzen (mässige Bora) Am 14. Mai etliche Exempl. (bewölkt, Süd).

23. *Sylvia rufa* Bodd., *s. cinerea* L., Dorngrassmücke. — Am 6. Aug. 1901 beobachtete ich 2 juv. Exempl. Am 1. Oktob. 1 Exempl. (heiter, leichte Landbrise). — Im Frühling 1902 beobachtete ich die ersten (auch andere Arten, die ich nicht genau erkennen konnte) am 5. April (zumeist bewölkt bei leichter Bora). Am 10. April 2 Exempl. (bewölkt, ruhig). Am 25. April 2 Exempl. (heiter, gegen morgen leichte Bora). Am. 30. April 2 Exempl., davon ein singendes ♂ (starke Bora mit Regen). Am 3. Mai ein singendes ♂ bei Abatovo. Am 9. Mai mehrere Exempl. (Ausheiterung bei mässiger Bora). Einzelne Pärchen nisteten in der nächsten Umgebung.

24. *Sylvia melanocephala* Gm., Sammetköpfchen. Am 10. März 1902 in der Allée ein singendes ♂ (zuerst heiter, dann bewölkt und ruhig, morgens um 6^{h} leichtes Gewitter mit Regen, dann Ausheiterung). Am 11. April ebenso ein singendes ♂, hörte es schon einige Tage singen.

25. *Phylloscopus* Boie, Laubsänger und

26. *Hypolais* Brehm. Gartensänger. — Beobachtete am 14. August 1901 ein Exempl.: am 17. Aug. mehrere; am 28. und 30. September ebenso. — Im Frühling 1902 beobachtete ich die ersten Exempl. (Laubsänger) am 3. März (heiter und ruhig). Am

7. März 2 Exempl. (heiter, meist ruhig). Am 12. März 3 Exempl. (heiter, leichte Bora). Am 15. März singen im „Gaj“ mehrere Exempl. ihr monotones Liedchen (heiter u. ruhig). Am 19. März ebenso (heiter, meist ruhig). Am 22. März ebenso (bewölkt, Süd). Am 5. April verschiedene Arten (bewölkt, seit morgens leichte Bora). Am 8. April einzelne (heiter, starke Bora). Am 9. April mehrere Exempl. (heiter, leichte Bora). Am 15. April etliche graufärbige Exempl. (heiter, seit morgens leichte Bora). Am 16. April ebenso (meist heiter und leichte Bora). Am 1. Mai in der Allée ebensolche (heiter, mässige Bora).

27. *Oriolus galbula* L. Pirol. — Im Herbst 1901 keine. — Im Frühling 1902 sind die ersten am 30. April in den „Varoš“-er Gärten beobachtet worden (starke Bora, Regen). Am 11. Mai ist ein Exempl. beobachtet worden (bewölkt, leichte Bora). Am 21. Mai hörte ich in der Senjska draga etwa 3·5 km weit 2 ♂♂ (bewölkt, ruhig). Am 27. Mai bei „Abatovo“ ein Exempl. (halbbewölkt, nach Mitternacht mässige Bora). Am 30. Mai ebenso (heiter und ruhig). Am 6. Juni in der Allée 2 Exempl., die letzten (bewölkt, morgens Regen).

28. *Sturnus vulgaris intermedius* Praz., Staar. — Am 29. Septemb. 1901 morg. 5 Exempl. und gegen Abend zogen 6 Exempl. nach Süden (heiter, mässige Bora, abends leichte Bora). — Im Frühling 1902 beobachtete ich mehrere Flüge am 14. März (heiter, mässige bis starke Bora). Am 15. März morgens 4 Exempl. (heiter u. ruhig).

29. *Troglodytes parvulus* Koch, Zaunkönig. — Im Herbst 1901 beobachtete ich sehr oft einzelne Exemplare vom 5. Oktober ab bis 31. Dezember (die meisten am 6. Nowember bei heiterem Borawetter). Die letzten am 8. u. 15. Jänner 1902. — Im Frühling 1902 sah ich am 5. März ein Exemplar (starke Bora, Regen, im Gebirge Schnee). Sonst keine mehr.

30. *Regulus ignicapillus* Brehm., Tem., Feuerköpfiges Goldhähnchen. — Am 4. Nowember 1901 mehrere Exemplare, einzelne sind auch eingegangen (heftige Bora, kalt). Am 6. Nowember auch noch einige Exemplare (noch immer Borawetter). Im Frühling 1902 habe ich keine beobachtet.

31. *Parus major* L., Kohlmeise. — Schon am 15. September 1901 beobachtete ich Kohlmeisen in der Allée, dann in der Folge sehr oft bis einschl. 31. Dezember. Bemerkenswerte Tage:

Am 10. Oktober morgens zieht eine Schar in Absätzen nach Süden (mässige Bora); am 15. Oktob. war der Durchzug recht lebhaft (halbbewölkt, Borin); dann am 6. Feber 1902 (meist heiter bei abflauender Bora). Am 7. Feber beobachtete ich Kohlmeisen am Nehaj und in der Allée (mildes, bewölktes Wetter bei stürmischem Scirocco), es scheint also der Rückzug begonnen zu haben. — Am 9. Feber überall (bewölkt, morgens leichter SW), dann am 10. Feber (bewölkt, Regen, starker Süd), am 11. u. 12. Feber (regnerisch). Am 20. Feber einzelne (heftige Bora); am 24. Feber mehrere (heiter, abflauende Bora); am 5. März einzelne (starke Bora mit Regen, im Gebirge Schnee); am 6. März etliche Exempl. (heiter bei mässiger Bora). — Späterhin keine mehr. Erst vom 15. Juli ab beobachtete ich öfters in der Allée einzelne Exemplare, auch juv. bis 22. dessel. M.

32. *Parus caeruleus* L., Blaumeise. — Am 29. September 1901 beobachtete ich im Park ein Exemplar (heiter, mässige Bora). Am 1. Oktober drei Exempl. (heiter, leichte Landbrise). — Im Frühling 1902 beobachtete ich die ersten Exemplare am 7. März (heiter, fast ruhig). Am 9. März mehrere im „Gaj" (heiter, mässige Bora). Am 17. März ebenso (Ausheiterung bei mässig starker Bora).

33. *Acredula* Koch, Schwanzmeise. — Ende September 1901 beobachtete Herr Nyitray etliche Exemplare. Am 20. Nowember sah ich bei „Veljun" (im Gebirge) mehrere Exemplare und dürften es *Acredula caudata* L. gewesen sein. Im Frühling 1902 keine beobachtet.

34. *Lanius minor* Gm., Grau- oder Schwarzstirnwürger. — Am 9. September 1901 beobachtete ich ein juveniles Exempl, — Im Frühling 1902 sah ich das erste Exempl. am 8. Mai in der Allée (bewölkt, mässige Bora). Am 9. Mai mehrere Exemplare (mässige Bora; tagsüber bis starke Bora mit Regen, im Gebirge Schnee; kühl). Am 10. Mai sind sie noch immer da gewesen (kühles, regnerisches Borawetter). Am 11. Mai nur noch einzelne zu sehen (bewölkt bei leichter Bora). Am 13. Mai ein Exemplar (bewölkt, ruhig). Am 14. Mai ein Exemplar (bewölkt, zeitlich morgens Regen). Am 20. Mai zwei Exempl. (Regen, im Gebirge Schnee, leichte Bora). Am 21. Mai die letzten 3 Exempl. (bewölkt, ruhig).

35. *Lanius collurio* L., Rotrückiger Würger. — Am 21. Juli

1901 beobachtete ich wieder unter dem Nehaj mehrere Exemplare, womit der Herbstzug zu beginnen scheint. Am 26. Juli ziemlich viele (heiter, ruhig); dann beobachtete ih mehrere Exemplare am 27. Juli (heiter, leichte Landbrise), am 29. Juli (zum Teil bewölkt, ruhig), 30. Juli (heiter, ruhig), 31. Juli (zumeist heiter, Borin), 4. August (heiter, mässige Bora), 5. August (zumeist heiter, Borin). Am 6. August recht zahlreich (zum Teil bewölkt, leichte Bora), ebenso am 7. August (um 4^{h}a. leichter Regen, seit 5^{h}a. Borin). Am 8. August den ganzen Tag genug Exemplare (mässige Bora, heiter). Am 9. August etliche Exemplare (zum Teil bewölkt, Borin), ebenso am 10. August (heiter, Borin). Am 11. August einzelne Exempl. (heiter, Borin), ebenso am 14. August (zumeist bewölkt, Borin). Am 15. August den ganzen Tag einzelne Exempl. (heiter, Borin). Am 17. August etliche Exempl. (zumeist bewölkt, ruhig, seit morgens mässige Bora). Am 18. August ebenso (zumeist bewölkt, nach Mitternacht zw. 1—2^h heftige Bora, morgens starke Tramontana). Am 19. August ebenso (heiter, mässige Bora). — Einzelne Exempl. beobachtete ich noch am 20. August (heiter, Borin), 21. August (Borin), 22. Aug. (starke Bora) und 23. Aug. (heiter, Borin). — Späterhin beobachtete ich erst am 15. September wieder etliche Exemplare (regnerisch), dann am 20. Septemb. einzelne (heiter, Borin). Am 24. Septemb. ein Exempl. (heiter, mässige Bora) und die letzten, etliche juv. Exemplare am 1. Oktober (heiter, leichte Landbrise). — Im Frühling 1902 beobachtete ich den ersten Rotrückigen Würger am 30. April (starke Bora und Regen). Am 4. Mai das zweite Exemplar (regnerisch, Südwind). Am 6. Mai einzelne Exemplare (Ausheiterung bei mässiger Bora). Am 7. Mai 2 Exempl. (leichter Regen, seit 4^{h}a. mässige Bora). Am 8. Mai ein Exempl. (mässige Bora). Am 9. Mai morgens einzelne, im Laufe des Tages recht viele, höchstwahrscheinlich aus dem Gebirge zurückgestrichen (Ausheiterung bei mässiger Bora, dann bewölkt sich der Himmel, bei starker Bora Regen und im Gebirge Schnee, recht kühl). Am 10. Mai noch genug Exempl., viele sind jedoch schon eingegangen, noch mehr von der *lieben* Jugend etc. gefangen und getötet worden. Die Überlebenden sassen nass, hungrig, frierend auf den Bäumen — ein trauriger Anblik! (Regen, Bora, recht kühl). Am 11. Mai sind nur noch wenige zu sehen gewesen (wechselnd bewölkt bei leichter Bora).

Am 12. Mai nur einzelne (leichter Regen und zumeist ruhig). Am 13. Mai einzelne (bewökt, ruhig), ebenso am 14. Mai (regnerisch). Am 15. Mai erfolgte ein frischer Zuzug (bewölkt, ruhig, morgens leichter Regen). Am 16. Mai einzelne (Ausheiterung bei mässiger Bora). Am 19. Mai fand ich noch frisch eingegangene Exemplare! Am 20. Mai sind wieder etliche Exemplare angekommen (regnerisch, recht kühl, denn im Gebirge Neuschnee). Am 21. Mai einzelne (bewölkt, ruhig, kühl). Am 22. Mai keine. Eingegangene Exemplare habe ich bis zu diesem Datum täglich gefunden. — In der nächsten Umgebung nisteten einzelne Pärchen und zwar in grösserer Anzahl als in früheren Jahren; wahrscheinlich sind sie infolge des ungünstigen Wetters während des Zuges hier aufgehalten worden. — Am 23. Juni hörte ich in der Allée die Alten zum erstenmal locken und am 1. Juli sah ich das erste juv Exemplar. Am 8., 9., 16. und 21. Juli mehrere und scheint an den beiden letzten Tagen der Herbstzug begonnen zu haben.

36. *Lanius senator* L., Rotköpfiger Würger. — Am 4. Mai 1902 beobachtete ich 2. Exemplare (sciroccales Wetter), dann am 5. Mai (sciroccales Wetter) und am 10. Mai je ein Exempl. (regnerisches Borawetter).

37. *Garrulus glandarius* L., Eichelhäher. — Im Winter 1901 beobachtete ich im „Gaj" je ein Exemplar am 1. und 15. Dezember. — Am 15. März 1902 ebenda 2 Exemplare, von denen eins das Girren einer Turteltaube täuschend nachahmte. Anfangs glaubte ich es wäre eine solche, da aber der Durchzug derselben hier erst im Mai stattfindet, so forschte ich der Sache nach und entdeckte bald den Spottvogel unserer Wälder.

38. *Coalens monedula* L., Dohle. — Am 10. März 1902 abends zog ein Flug längs der Küste nordwärts.

39. *Corvus corax* L., Kolkrabe. — Dieselben Paare, die bei Spasovac und in der Senjska draga horsteten, beobachtete ich öfters auch in der Nähe von Zengg. Am 21. Jänner 1902 teilte mir Herr Oberförster Nyitray mit, dass die beiden Raben aus der Senjska draga sich vergiftet haben. Von den Spasovacer Raben ist einer am 5. März geschossen worden. Später beobachtete ich wieder 2 Paare, es scheinen also wieder beide Horste besetzt worden zu sein.

40. *Corvus cornix* L., Nebelkrähe. — Am 17. Dezember 1901

ein Exemplar. Am 31. December beobachtete ich im „Polje“ bei Francikovac noch etliche Exemplare. — Am 13. Feber 1902 morgens hörte ich ein Exemplar. Am 14. Feber morgens zogen 2 Exempl. von der Insel Veglia durch die Senjska draga ins Gebirge. Am 15. Feber ebenso; am 17. Feber einzelne ebenso; am 18. Feber acht Exemplare; am 19. Feber mehrere Exempl.; am 23. Feber 2 Exempl.; am 25. Feber hörte ich Krähengeschrei; am 26. Feber sah ich mehrere, wie oben, ins Gebirge ziehen. Am 27. Feber hörte ich abends Krähengeschrei; am 6. März zogen morgens wieder mehrere von Veglia. Am 11. März sah ich ein Exemplar an der Strasse unter dem Nehaj. Am 4. April zogen 13 Krähen gegen Abend nach Veglia.

41. *Chelidonaria urbica* L., Mehlschwalbe.

42. *Hirundo rustica* L., Rauchschwalbe. — Am 24. Juli 1901 zu Mittag sass eine grosse Schar Schwalben auf den Telegraphendrähten am Nehaj, wahrscheinlich sammelten sie sich um über die Trockenzeit ins Hinterland zu ziehen, oder trockneten sie ihr Gefieder in der Sonne, da um $^1/_2 11^h$a. ein starker Gussregen niedergegangen. Das erstere ist wahrscheinlicher, den Anfang August sind hier nur wenige Mehlschwalben zu sehen gewesen. Ebenso bis 21 August. Am 26. und 27. August *keine*. Ebenso am 28. August, erst abends sah ich eine kleine Schar Mehlschwalben auf der Zengger Dampfmühle. Am 29. August abends etliche Rauchschwalben. Am 30. August ebenso. Am 31. August morgens etliche Rauch- und Mehlschwalben, abends nur Rauchschwalben (heiter, ruhig, warm). Am 1. September etliche Mehl- und Rauchschwalben. Am 2. Septemb. um 6^ha. eine kleine Schar Mehlschwalben am bischöfl. Palais (bewölkt, ruhig). Am 4. Septemb. abends etliche Mehlschwalben. Am 5. September etliche Rauch- und Mehlschwalben, um $^1/_2 7^h$p. eine kleine Schar Mehlschwalben (abends zum Teil heiter, leichter NW und kühl). Am 7. Septemb. morgens 2 Rauchschwalben, abends eine kleine Schar Mehlschwalben (leichte Bora). Am 8. September bin ich Nachmittag in Baška nova auf Veglia gewesen und beobachtete gegen Abend eine kleine Schar Mehlschwalben (Borin). Am 10. Septemb. tagsüber genug Rauch- und Mehlschwalben (bewölkt, meist ruhig). Am 11 Septemb. einzelne Rauch- und Mehlschwalben (heftiger Regen). Am 13. Septemb. morgens und abends etliche Rauchschwalben. Am 14. Septemb. etliche Rauch- und

Mehlschwalben. Am 15 Septemb. einzelne Rauch- und Mehlschwalben. Am 16. Septemb. abends etliche Mehlschwalben (Regen, Süd). Am 21. Septemb. Vormittag etliche Rauch- und Mehlschwalben (heiter, meist ruhig). Am 26. Septemb. abends kommen an etliche Rauch- und Mehlschwalben (kühles Borawetter). Am 29. Septemb. morgens einzelne Schwalben, abends ruht eine matte Rauchschwalbe auf einem Telegraphendraht (heiter, mässige Bora). Am 30. Septemb. morgens etliche Rauchschwalben (heiter, Borino). Späterhin keine bis 19. Oktober: morgens um 7^h eine und um 8^h vier Mehlschwalben (halbbewölkt, leichte Bora). — Im Frühling 1902 sind die ersten Mehlschwalben am 26. März beobachtet worden (von den Herrn Nyitray u. Novak): um $3^1/_4{}^h$p. zog eine Schar von Nord nach Süd (Regen, mässiger SE). Die erste Rauchschwalbe beobachtete ich selbst am 27. März morgens, sie zog nordwärts (in der Nacht Süd und Regen, dann Ausheiterung bei starker Bora). Am 3. April um 6^hp. zogen 5 Rauchschwalben von Nord über den Nehaj nach der Senjska draga (bewölkt, leichter NW). Am 4. April morgens $^1/_2 8^h$ zogen 4 Rauchschwalben längst der Küste nach *Süden* und um $1^1/_2{}^h$p. 11 Exemplare. Sie flüchten wahrscheinlich — wie die gestrigen auch — vor dem Unwetter, welches nördlich von Zengg herrschte (in Zengg: bewölkt, starker West bis Nachmittag, mild). Am 5. April einzelne Rauch- und eine Mehlschwalbe (zumeist bewölkt bei leichter Bora). Die ersteren scheinen schon hiesige zu sein, denn sie besetzten die alten Nester in einem Magazin an der Riva. Am 7. April 2 Rauchschwalben im Magazin (Regen, Süd, seit $8^3/_4{}^h$a. starke Bora). Am 9. April morgens 2 Rauchschwalben und um 11^ha. eine (heiteres Borawetter). Am 10. April einzelne Rauchschwalben, insbes. abends, (meist heiter, leichte Bora). Am 11. April einzelne Rauchschwalben tagsüber (bewölkt, ruhig). Am 12. April morgens einzelne Rauchschwalben, um 11^ha. recht viele und mehrere Mehlschwalben (bewölkt, ruhig; bis Nachmittag ist das Gebirge tief in Wolken verhüllt gewesen, was die beobachteten Exemplare im Zuge aufgehalten haben mag, abends keine mehr zu sehen). Am 13. April Rauchschwalben im Magazin und streichende (halbbewölkt, leichte Bora seit $^1/_4 8^h$a.). Am 14. April Rauchschwalben wie gestern, morgens auch etliche Mehlschwalben (heiter, ruhig, seit 6^ha. mässige Bora). Am 15. April morgens Rauchschwalben genug (heiter, leichte Bora seit

morgens). Am 16. April morgens nur wenige Rauchschwalben, um $^1/_2 7^h$p. kommt von Westen eine kleine Schar an (heiter, leichte Bora, gegen 6^h p. bewölkt sich das Gebirge, Borin). Am 17. April keine zu sehen (heiter, ruhig). Am 18. April mehrere Rauchschwalben tagsüber (heiter und ruhig bis zeitlich morgens, dann mässige Bora). Am 19. April mehrere Rauchschwalben (heiteres Borawetter). Am 20. April ebenso; um $^1/_2 7^h$ p. zieht eine kleine Schar Mehlschwalben nach der Senjska draga (heiter, abends Borin). Am 21. April einzelne Rauchschwalben tagsüber (heiter, fast ruhig). Am 22. April ebenso. Am 23. April ebenso; einzelne Mehlschwalben um 9^ha. und 6^h p. besuchen auch schon alte Nester (halbheiter, Borin). Am 24. April einzelne Rauch- und Mehlschwalben (Ausheiterung, ruhig, dann Bora). Am 25. April einzelne Rauchschwalben (heiter, Borin). Am 26. April einzelne Rauch- und Mehlschwalben (heiter und ruhig, morgens bewölkt sich, dann Scirocco). Am 27. April Rauchschwalben wie gewöhnlich; um $^1/_4 12^h$a. eine Schar Mehlschwalben (leichter Süd, dann frische Tramontana bei bewölkten Himmel). Am 28. April eine Mehlschwalbe (stürmische Bora mit Regen und Schnee). Am 29. April eine Mehlschwalbe; Rauchschwalben nur im Magazin zu sehen (stürmische Bora mit Regen u. Schnee, morgens bedeckt derselbe den Boden bis zur See herab). Am 2. Mai zwei Mehlschwalben (heiter bis gegen Morgen, leichter Süd). Am 3. Mai Rauchschwalben wie gewöhnlich und 2 Mehlschwalben; nachmittags und abends genug streichende Mehlschwalben (heiter, leichte Bora, gegen Abend bewölkt sich der Himmel). Am 4. Mai wenige Rauchschwalben; Mehlschwalben *keine* (bewölkt, Süd). Am 5. Mai Rauchschwalben mehr wie sonst; Mehlschwalben keine (bewölkt, regnerisch, Süd). Am 6. Mai Rauchschwalben genug — die hiesigen scheinen da zu sein —; einzelne Mehlschwalben (Ausheiterung bei mässiger Bora). Am 7. Mai Rauchschwalben genug; Mehlschwalben morgens zwei, gegen Abend genug streichende (leichter Regen, gegen Morgen mässige Bora und Ausheiterung). Am 8. Mai Rauchschwalben wie sonst; Mehlschwalben einzeln (mässige Bora). Am 9. Mai Rauchschwalben wie sonst, Mehlschwalben *keine* (Ausheiterung, mässige Bora). Am 10. Mai Rauchschwalben wie sonst: Mehlschwalben um 11^ha. u. 6^hp. mehrere (Regen, leichte Bora). Am 14. Mai einzelne Mehlschwalben (regnerisch). Am 16. Mai die hiesigen Mehlschwalben

bestimmt da. Im allgemeinen nisteten hier ziemlich wenige Schwalben. Am 18. Mai Zunahme der Mehlschwalben bemerkbar (bewölkt, stürmischer Süd). — Am 30. Juni morgens begatten sich Rauchschwalben auf den Telegraphendraht sitzend. — Am 18. u 19. Juli juv. Rauchschwalben auf den Telegraphendrähten. — Am 21. Juli juv. Mehlschwalben auf den Telegraphendrähten.

43 *Clivicola riparia* L., Uferschwalbe. — Am 14. August 1901 eine grosse Schar an der Strasse nach Spasovac (leichte Bora). Am 27. Septemb. morg. $^{1}/_{2}7^{h}$ zogen kurz nach einander fünf kleine Scharen längs der Küste nach Süden (meist bewölkt, mässig starke Bora). Am 28. Septemb. morg. mehrere aufgelösste Scharen längs der Küste nach Süden, tagsüber einzelne (heiter, mässige Bora). — Im Frühling 1902 beobachtete ich die ersten am 9. Mai: es zogen um $^{1}/_{2}8^{h}$a. zwei kleine Scharen längs der Küste nach *Süden.* Sie scheinen also vor dem Unwetter im Norden zurück geflüchtet zu sein (Regen, starke Bora, im Gebirge Schnee). Am 15. Mai zogen abends 4 Scharen längs der Küste nach Süden (mässige Bora, zu Mittag Regen). Am 17. Mai morgens eine kleine Schar (bewölkt, starker Süd). Am 19. Mai zogen Vor- und Nachmittag mehrere kleine Scharen längs der Küste nach Süden (regnerisch, mässige bis starke Bora). Am 20. Mai morgens eine Schar nach Süden (regnerisch, im Gebirge Schneefall). Am 21. Mai morgens eine Schar nach Süden (bewölkt, ruhig). Am 23. Mai morgens eine Schar nach *Norden* (mässige Bora bei wechselnd bewölkten Himmel). Am 24. Mai morg. eine Schar nach *Norden* (halbheiter, mässige Bora).

44. *Galerita cristata* L., Haubenlerche, bezw. Phtilocorys-Galerita senegalensis (P. L. S. Müll.). — Einzelne Pärchen nisteten auch im Sommer 1901 in der nächsten Umgebung von Zengg. — Am 8. Septemb. beobachtete ich etwa 12 Exemplare bei Baška nova auf der Insel Krk (Veglia). Auch im Winter 1901/92 beobachtete ich Haubenlerchen in der nächsten Nähe von Zengg und mehrere Pärchen nisteten auch im Sommer 1902 nördlich u. südlich von Zengg. Am 9. Juli bei Kalićeva draga 1 juv. Exempl. Von Mitte Juli ab ziemlich viele juv. Exemplare nördlich u. südlich von Zengg.

45 *Galerita arborea* L., Haidelerche. — Im Frühling 1902 beobachtete ich die erste am 3. Feber in der Allée (Regen, mässige Bora, dann SE). Am 14. Feber sind schon „oben“ auf den

Scherbenfeldern Haidelerchen beobachtet worden. Am 17. Feber morgens etliche Exemplare (bewölkt bei abflauender Bora). Am 18. Feber morgens recht viele (mässige Bora, bewölkt, leichter Regen, im Gebirge Schnee). Am 22. Feber etliche Exemplare (bewölkt, starke Bora). Am 24. Feber ebenso (heiter, bei abflauender Bora). Am 4. März einzelne Exempl. (stürmische Bora, leichter Regen, im Gebirge Schnee). Am 5. März genug; scheinen im Zug aufgehalten zu sein (starke Bora, Regen, im Gebirge Schnee). Am 6. März ebenso (Ausheiterung bei mässiger Bora, bei Tag zeitweise stürmisch, abends Borin). Am 7. März keine, denn es herrschte heiteres u. fast ruhiges Wetter. Am 16. März Nachmittag 2 Exempl. (Regen bei stürmischen Scirocco, Nachmittag leichte Bora u. kühl). Am 17. März morgens mehrere Exempl. (Ausheiterung bei mässiger Bora). Am 29. April recht viele, herabgeflüchtet von den Scherbenfeldern wegen stürmischer Bora, Regen, Schnee (im Gebirge).

46. *Alauda arvensis* L., Feldlerche. — Am 24. Aug. 1901 fand ich auf den Scherbenfeldern bei Francikovac noch zahlreiche Exemplare. Am 14. Sept. scheint der Durchzug zu beginnen. Am 18. Sept. bei Francikovac noch immer viele Feldlerchen und am 25. Sept. auch in „Jasenje“, letztere scheinen sich dort zur Abreise gesammelt zu haben (bewölkt, mässige Bora). Am 28. Sept. auch schon in der „Gromače“ bei Zengg viele Exempl. (heiter, mässige Bora). Am 2. Oktober bei Francikovac noch immer genug Lerchen; am 6. Oktober auch noch in „Jasenje“. Am 23. Oktob. sammeln sich die Feldlerchen in „Jasenje“ in Scharen und ziehen etliche derselben gegen Mittag fort (regnerisch, ruhig, warm). Am 25. Oktob. mehrere Exempl. unter dem Nehaj (bewölkt, starke Bora, recht kühl). Am 27. Oktob. am Trbušnjak mehrere Exempl (bewölkt, mässige bis starke Bora). Am 29. Oktob. einzelne an der Strasse (heiter, mässige Bora, recht kühl). Am 5. Nowemb. ebenso (heiter, mässige Bora, kalt). Am 9. Nowemb. beobachtete ich bei Francikovac noch eine Schar Feldlerchen. — Am 30. Nowemb. unter dem Nehaj 3 Exempl. (heiter, ruhig). Am 1. Dezemb. 2 Exempl. (meist heiter, ruhig). Am 11. Dezember zu Mittag 5 Exempl. (Borin bis Mittag, dann starker Süd u. Regen). Am 13. Dezemb. zu Mittag mehrere Exempl. (regnerisch, starker SW). Am 14. Dezemb. 3 Exempl. (Regen, starker Süd). Dieselben beobachtete ich bis ein-

schl. 19. Dezemb. (bewölkt, leichter Süd). — Im Frühling 1902 beobachtete ich die ersten Feldlerchen (4 Exempl.) am 6. Feber (meist heiter bei abflauender Bora, kühl). Am 10. Feber um $^3/_4$10^{h}a. hörte ich ziehende Feldlerchen (regnerisch, starker Süd, warm). Am 15. Feber morgens zogen von West recht viele, aber einzeln; um 8^{h}a. eine Schar von etwa 50—60 Stück (Regen, ruhig, seit 7^{h}a. mässige Bora). Am 16. Feber morg. recht viele überall, im Zuge aufgehalten von stürmischer Bora und Schneegestöber. Am 17. Feber ebenso, denn noch immer herrschte mässige Bora bei bewölkten und kaltem Wetter. Am 18. Feber ebenso (mässige Bora, leichter Regen, im Gebirge Schnee). Am 19. Feber nur wenige; die meisten scheinen zurückgezogen zu sein, denn es herrschte in der Nacht mässige Bora, dann stürmische bei Schneefall im Gebirge. Am 20. Feber nur einzelne (starke Bora, recht kalt). Am 21. Feber ebenso (noch immer Borawetter u. Schneefall im Gebirge). Am 22. Feber ebenso (bewölkt, starke Bora, kalt). Am 23. Feber ebenso (Ausheiterung bei starker Bora, kalt.) Am 24. Feber ebenso (heiter bei abflauender Bora). Am 25. Feber morgens eine Schar, dieselbe auch noch zu Mittag. Die einzelnen Exemplare scheinen sich gesammelt zu haben, um ihre Reise fortzusetzen (regnerisch, starker Südwest). Am 26. Feber einzelne in den „Gromače“ ; sie scheinen in der Nacht, bezw. zeitlich morgens angekommen zu sein, denn es herrschte bewölktes ruhiges Wetter, seit morgens starke Bora. Am 27. Feber dieselben (bewölkt, Borin). Am 28. Feber zahlreicher (bewölkt, ruhig, gegen morgen Regen). Am 1. März einzelne am Nehaj u. „Trbušnjak“, vielleicht hiesige (düster, regnerisch, Süd). Am 2. März ebenso (düster, Süd, gegen 4^{h}a. heftige Gewitter- und Regenböe). Am 3. März morg. kommt eine kleine Schar von Süd (heiter, ruhig gegen 7^{h}a. Bora). Am 4. März einzelne (stürmische Bora, Regen, im Gebirge Schnee, recht kühl). Am 5. März am „Trbušnjak“ genug Feldlerchen (starke Bora, Regen, im Gebirge Schnee). Am 6. März dieselben und wenige kommen an (heiter, mässige Bora). Am 7. März dieselben (heiter, fast ruhig) Am 8. März *keine*, denn im Laufe des gestrigen Tages trat sehr günstiges Zugwetter ein (leichter Süd, Temperatur bedeutend gestiegen), welches die Feldlerchen benutzten, um fortzuziehen. Am 9. März einzelne (heiter, mässige Bora). Am 10. März morg. eine kleine Schar (anfangs heiter, dann

bewölkt u. ruhig, um 6^{h}a. leichtes Gewitter u. Regen, darnach Ausheiterung). Am 11. März einzelne am Nehaj (heiter, mässige Tramontana). Am 12. März keine. Am 13. März morg. kommen von West mehrere Scharen an (bewölkt, Borin, Ausheiterung). Am 14. März ziemlich viele, jedoch einzeln (heiter, mässige bis starke Bora). Am 15. März ebenso (heiter u. ruhig, seit morgens bewölkt u. frischer Süd). Am 16. März morg. einzelne; Nachmittag kommen kleine Scharen von „oben“ (Regen, stürmischer Süd; Nachmittag leichte Bora, kühl). Am 17. März einzelne (Ausheiterung bei mässiger Bora). Am 18. März genug (heiter, sehr starke Bora). Am 19. März genug, einzeln (heiter, meist ruhig). Am 20. März *keine* (heiter, ruhig). Am 5. April erst wieder einzelne (bewölkt, leichte Bora). Am 7. April mehrere (Süd, Regen; seit $8^{3}/_{4}{}^{h}$a. starke Bora, im Gebirge Schnee). Am 9. April mehrere am „Trbušnjak“ (heiter auffrischende Bora). Am 29. April recht viele am Nehaj (stürmische Bora, Regen, im Gebirge Schnee). Nisteten recht zahlreich auch in der näheren Umgebung von Zengg.

47. *Emberiza calandra, s. miliaria*, L., Grauammer. — Im Herbst 1901 nur am 21. Nowemb. etliche Exemplare. — Im Frühling 1902 die ersten (2 Exempl.) am 24. Feber (heiter bei abflauender Bora), dann am 25., 27. und 28. Feber. Am 29. April mehrere Exemplare von „oben“ (Wettersturz).

48. *Emberiza melanocephala* Scop., Kappenammer. — Nur am 17. Mai 1902 ein ♂ und ebenso am 10. Juni bei „Abatovo“.

49. *Emberiza citrinella* L., Goldammer. — Am 27. Nowemb. 1901 mehrere Exempl. (stürmische Bora). Am 28. Nowemb. ebenso („oben“ starker Schneefall). Am 31. Jänner 1902 mehrere Exempl. (stürmische Bora, starker Schneefall im Gebirge). Am 1. Feber ebenso (stürmische Bora, Schnee), dann am 2., 3., 6., 7., und 19. Feber. Späterhin keine. Am 31. März etliche (Borawetter). Am 29. April mehrere (Wettersturz).

50. *Emberiza hortulana* L., Gartenammer. — Im Herbst 1901 vollzog sich die Abreise derselben unbemerkt. Im Frühling 1902 beobachtete ich die ersten erst am 5. Mai. — Nisteten, wie alljährlich, in der näheren Umgebung.

51. *Emberiza cirlus* L., Zaunammer. — Die ersten beobachtete ich am 29. Septemb. 1901 und in der Folge den ganzen Winter hindurch bis einschl. 23. Dezember, dann am 5. und 27.

Jänner 1902 und vom 13. Feber bis einschl. 9. April. Die letzten während des Wettersturzes am 29. April.

52. *Coccothraustes vulgaris* Pall., Kernbeisser. — Alljährlich soll ein Pärchen in den Garten an der Allée nisten. Ich beobachtete es am 24. April 1902. Am 16. Juli sind juv. Exempl. beobachtet worden.

53. *Serinus hortulanus* Koch, Girlitz. — Im Herbst 1901 beobachtete ich die ersten am 28. Oktober (eine Schar; Ausheiterung bei mässiger Bora). Am 29. Oktober mehrere Scharen (heiter, mässige Bora). Am 7. Nowember etliche Exemplare (halbbewölkt, meist ruhig), ebenso am 8. und 11. Nowember, dann noch etliche Exemplare am 14., 16., 17. und 19. Dezember. Die letzten bei Francikovac am 4. Jänner 1902. — Im Frühling 1902 sind die ersten am 27. März beobachtet worden (sciroccales Wetter, dann starke Bora). Am 4. April etliche Exemplare (bewölkt, starker West). Am 5. April ebenso (zumeist bewölkt, leichte Bora). Am 9. April ebenso (heiter bei auffrischender Bora). Am 11. April recht viele in der Allée (bewölkt, ruhig). Die letzten beobachtete ich am 13. April.

54. *Cloris hortensis* Brehm, Grünling. — Etliche Exemplare am 6. Nowember 1901 (heiter, mässig starke Bora). — Im Frühling 1902 nur ein Exemplar am 28. März.

55. *Pyrrhula europaea* Vieill., Gemeiner Gimpel. — Im Herbst 1901 beobachtete ich ein ♂ am Nehaj (Ausheiterung bei mässiger Bora). Am 20. Nowember ein ♂ am „Veljunac" ober Francikovac. Am 31. Dezember ebendort ein ♂ u. ein ♀. Am 4. Jänner 1902 in der Senjska draga ein ♂. Am 6. Feber in der Allée ein ♀ (Ausheiterung bei abflauender Bora). Am 9. März in der Senjska draga 4 Exemplare. Am 31. März ein ♂ in den „Gromače" (Ausheiterung bei Bora).

56. *Carduelis elegans* Steph., Stieglitz. — Im Herbst 1901 beobachtete ich die ersten Exemplare an der Seeküste am 24. September, darnach öfters bis einschl. 19. Dezember (in der Allée). — Im Frühling 1902 die ersten am 5. Feber, dann fast täglich bis einschl. 28. Feber (eine Schar zog von Süden in die Zengger Gärten). Etliche Exemplare sah ich noch am 5. April und 15. April und ein Exemplar am 19. Juni am Nehaj.

57. *Fringilla coelebs* L., Buchfink. — Im Herbst 1901 beobachtete ich die ersten am 28. Septemb. (Borawetter). Am 29.

Septemb. einzelne (mässige Bora), ebenso am 30. September (Borin) und 1. Oktober (Borin). Vom 8. Oktober ab öfters bis einschl. 1. Dezember. Bemerkenswerte Tage: Am 29. Oktober morgens kommen nach einander kleine Scharen von „oben" bei heiterem und recht kühlem Borawetter, ebenso am 18. November bei leichtem Regen und starker Bora, bis Nachmittag stürmisch. — Im Dezember 1901 und im Jänner 1902 habe ich keine beobachtet. Erst am 1. Feber etliche Exemplare, die infolge stürmischer Bora u. Schneegestöber von „oben" herabgestrichen sind. Vom 5. Feber ab oft bis einschlieslich 7. April (starke Bora, im Gebirge Schneefall) Bemerkenswerte Tage: Am 3. März morgens beobachtete ich einzelne Exemplare, zu Mittag recht viele, die einen Höllenlärm aufführten, was sie bei vorstehenden Wetterstürzen tun sollen. Die Folge bestätigt diese Ansicht. In der Nacht vom 2. auf den 3. März herrschte heiteres, ruhiges Wetter; um 7^{h}a. setzt leichte Bora ein, die bald auffrischte, vom Süden ziehen Cirri herauf, die schnell den ganzen Himmel bedecken, im Gebirge beginnt es zu schneien; in der folgenden Nacht stürmische Bora mit Regen, im Gebirge Schnee. Am 13. März morgens kommen etliche Scharen von West (Ausheiterung bei leichter Bora). — Nach dem 7. April beobachtete ich nur am 28. (mehrere) und 29. April (recht viele) während des oft erwähnten Wettersturzes.

58. *Fringilla montifringilla* L., Bergfink. — Die ersten beobachtete ich am 20. Oktob. 1901 in der „Lukovica draga" (bewölkt, ruhig). Am 29. Oktob. kommen morgens von „oben" mehrere in Gesellschaft von Buchfinken (heiter, mässige Bora, recht kühl). Am 1. Nowemb. ein Exempl. bei „Kalićeva draga". Am 19. Nowemb. morg. etliche Exemplare (heiter, mässige Bora). Am 28. Nowemb. morg. einzelne (ruhig, zeitig morgens einzelne, heftige Refoli, heiter). — Im Frühling 1902 ist am 13. Feber bei Sv. Križ in der Senjska draga eine Schar von etwa 30 St. gesehen worden (bewölkt, leichter SE, dann stürmischer Süd mit Regen von 4—5^{h}p., mild).

59. *Chrysomitris spinus* L., Erlenzeisig. — Am 30. Septem. 1901 eine kleine Schar (heiter, leichte Bora). Am 8. Oktober 3 Exempl. (heftige Bora, Regen, Graupeln, im Gebirge Schnee). Am 16. Oktob. mehrere Exempl. (bewölkt, leichte Bora). — Im Frühling 1902 das erste Exemplar am 5. März (starke Bora, im

Gebirge Schnee, dann mehrere Exemplare während des Wettersturzes am 29. April.

60. *Acanthis cannabina* L., Bluthäufling. — An der Seeküste beobachtete ich die ersten am 24. September 1901 (leichte Bora), dann öfters bis einschl. 13. Jänner 1902. Bei Francikovac beobachtete ich etliche auch noch am 9. und 20. November und 31. Dezember. — Einzelne vom 5. Feber bis einschl. 2. Mai (die erste Schar am 24. März bei regnerischem Wetter u. mässigen bis starkem Süd). Am 5. Juli ein Exempl. an der Strasse nach Spasovac.

61. *Passer montanus* L., Feldsperling, und

62. *Passer domesticus* L., Haussperling, gemein im Zengg und Umgebung.

Levirostres, Leichtschnäbler.

63. *Caprimulgus europaeus* L., Nachtschwalbe. — Am 4. August 1901 in den „Gromače" 2 Exempl. (heiter, mässige Bora). Am 21. August ein Exemplar (mässige Bora). Am 10. Sept. ein Exempl. in „Jasenje" (leichte Bora). — Im Frühling 1902 ist das erste Exemplar am 3. Mai beobachtet worden (heiter, leichte Bora). Am 6. Mai 2 Exempl. (Ausheiterung bei mässiger Bora). Am 11. Mai ein Exempl. (bewölkt bei leichter Bora). Am 21. Mai ein Exemplar; ein anderes beobachtete Herr O. Nyitray in seinem Garten, es schlief auf einer Latte sitzend (bewölkt und ruhig).

64. *Micropus apus* L. Mauersegler [bezw. M. murinus (B.)]. Am 24. Juli 1901 noch recht viele da (weil Ameisen schwärmten) von denjenigen Seglern, die auf dem Felseneiland „Zec" nisten (M. murinus ?). Ebendort beobachtete Herr O. Nyitray am 25. Juli noch recht viele. Am 27. Juli hörte ich früh morgens Mauersegler, wahrscheinlich durchziehende, denn tagsüber sah ich keine (heiter, leichte Landbrise). Bis 2. Aug. sind keine zu sehen gewesen, an diesem Tage morgens u. abends einzelne. Am 7. August abends ein Exemplar, ebenso am 12. August. Am 18. Aug. abends etliche Exemplare, die letzten (bewölkt, starke Tramontana). — Im Frühling 1902 beobachtete ich das erste Exemplar am 26. April um $^1/_2 5^h$ p. in Gesellschaft von Mehlschwalben (sciroccales Wetter). Am 10. Mai um 11^ha. ein Exemplar, das-

selbe noch um 5^h p. (regnerisch, leichte Bora). Am 12. Mai um $^3/_4 8^h$a. eine kleine Schar, über den Gärten streichend (regnerisch, ruhig). Am 14. Mai um 10^ha. eine grosse Schar, zu Mittag und abends je eine kleine Schar (regnerisch, leichter Landwind, Nachmittag halb heiter und gegen Abend leichter Süd). Am 15. Mai morgens eine Schar (regnerisch, ruhig). Am 17. Mai um $4^1/_4{}^h$p. einzelne streichend (bewölkt, starker Süd). Am 18. Mai ein Exemplar in Gesellschaft von Mehlschwalben (bewölkt, stürmischer Süd). Am 21. Mai um $^3/_4 6^h$ p. eine kleine Schar (Ausheiterung, leichter Nordwest). Am 22. Mai nach 5^h p. eine Schar (frische Bora). Vom 23. Mai ab streichen Mauersegler täglih, insbesondere morgens und abends (M. murinus ?) Anfang Juli sind keine zu sehen gewesen, erst vom 10. Juli ab wenige, am 21. Juli ziemlich viele.

65. *Micropus melba* L., Alpensegler. — Die ersten beobachtete ich am 24. Juli 1901 in Gesellschaft von Mauerseglern (s. oben). Am 17. Aug. um 5^h 40 p. kommt eine Schar aus der Senjska draga (Bora). Am 2. Sept. um 7^ha. eine grosse Schar (bewölkt, ruhig). Am 6. Sept. nach 5^h p. eine Schar (Kalme, zuvor mässige Bora). Am 7. Sept. um $^3/_4 8^h$ a. eine grosse Schar (bewölkt, ruhig). Am 11. Sept. morg. und abends je eine grosse Schar (zumeist heiter, leichte Bora, bezw. Kalme). Am 12. Sept. um $^1/_2 7^h$a. eine Schar (regnerisch, leichter Süd). Am 14. Sept. um $3^1/_2{}^h$ p. eine Schar (meist bewölkt, leichter Süd). Am 15. Sept. etliche Exemplare um 7^h, $9^1/_4{}^h$a. und gegen Abend (in der Nacht Regen und Gewitter; halbheiter, bezw. bewölkt; Nachmittag starker Süd u. gegen Abend leichter Regen). Am 17. Sept. um $^1/_4 7^h$a. eine Schar (heiter, ruhig). Am 18. Septemb. um 7^ha. eine grosse Schar (halbheiter, ruhig). Am 21. Sept. um 7^ha. eine Schar (heiter, ruhig). Am 1. Oktob. morgens hörte ich mehrere Exemplare (heiter, ruhig). Am 3. Oktober nach 9^ha. eine Schar (heiter, leichte Landbrise). Am 4. Oktob. um $^3/_4 8^h$a. eine Schar (heiter, ruhig). Am 5. Oktob. um 7^ha. eine kleine Schar (leichter Regen und Süd). — Im Frühling 1902 beobachtete ich die ersten am 6. April um $^3/_4 7^h$a. zog eine Schar hoch kreisend nach Osten (bewölkt, ruhig). Erst am 13. Mai wieder eine grosse Schar um $7^1/_4{}^h$a. hoch langsam kreisend nach Norden (bewölkt, ruhig). Am 22. Juni morgens hörte ich einige Exemplare und die letzten sah ich am 2. Juli morgens.

*

66. *Upupa epops* L., Wiedehopf. — Am 19. Juli 1901 ist das erste (juv.) Exemplar von Herrn O. Nyitray beobachtet und ist damit der Herbstzug 1901 eröffnet worden (fast heiter bei mässiger Bora). Am 24. August beobachtete ich ein Exemplar bei Francikovac (meist heiter, Borin). — Im Frühling 1902 sah ich das erste Exemplar am 17. April (zumeist heiter und ruhig). Das zweite beobachtete ich am 19. April (heiter, Bora). Am 25. April das dritte und letzte (heiter, Borin).

67. *Coracias garrula* L. Blauracke. — Ein Exemplar ist am 1. Mai 1902 bei Sv. Križ in der Senjska draga erlegt worden (heiter, mässige Bora).

68. *Merops apiaster* L., Bienenfresser. — Am 20. April 1902 sind die ersten gehört worden (heiter, mässige Bora). Am 21. Mai um 10^{h}a. hörte ich in der Allée Bienenfresser, konnte sie jedoch nicht wahrnehmen (bewölkt, ruhig).

Scansores, Klettervögel.

69. *Picus viridis* L., Grünspecht. — Am 9. Oktober 1901 sah ich ein Exemplar in der Allée (bewölkt, Borin). Am 17. Oktob. ebenso (ruhiges Regenwetter), wahrscheinlich dasselbe. Am 23. Okt. stösst ein Raubvogel auf ein Exemplar und flüchtet sich dasselbe in den Weinkeller des Herrn I. Novak an der Riva. Derselbe Raubvogel verfolgt darnach eine Möwe.

70. *Dendrocopus* Koch, Buntspecht (spec?). — Ein Exempl. beobachtete ich in der Allée am 19. Dezember 1901.

71. *Jynx torquilla* L., Wendehals. — Am 14. April 1902 um 7^{h}a. kamen von West 6 Exemplare und fielen auf dem Nehaj ein, ein Exempl. sah ich noch bei „Abatovo“ (heiter und ruhig; seit 6^{h}a. mässige Bora). Am 19. April sah ich in den „Gromače“ zwei Exemplare (heiter, Bora).

72. *Cuculus canorus* L. Kukuk. — Am 28. August 1901 schickte Jagdaufseher J. Pavelić aus Kriviput ein juv. Exemplar in der Meinung, einen Sperber erlegt zu haben.

Raptatores, Raubvögel.

73. *Bubo ignavus* Th. Forst., *s. maximus* Charlet, Uhu. — Am 3. Jänner 1902 erlegte Jagdaufseher J. Biondić ein Exemplar zwischen Zengg und Sv. Juraj.

74. *Asio accipitrinus* Pall., Sumpfohreule. — Am 5. April 1902 erlegte derselbe Jagdaufseher ein Exemplar bei Ujča draga.

75. *Syrnium aluco* L., Waldkauz. — Ist im Winter 1901/2 bei Borawetter in beiden Farbenvarietäten öfters beobachtet worden.

76. *Carine noctua* Retz, Steinkauz. — Als Standvogel öfters gesehen worden.

77. *Vultur monachus* L., Mönchs- oder Kuttengeier. — Am 17. Nowember 1901 sind in Varoš ober Zengg zwei Exemplare beobachtet worden, wovon eins mit einem Prügel erschlagen wurde (seit $^{3}/_{4}6^{h}$a. stürmische Bora); es kam in den Besitz Padewiet's, wo ich es gesehen und gemessen. Länge ohne Schnabel 103·5 cm, Schnabel 10·5 cm, Flugweite 262 cm, Flügellänge 79 cm, Steiss 40 cm, mittlere Zehe 14 cm. — Es scheint in den Besitz des Budapester Nat. Museums gekommen zu sein.

78. *Aquilla chrysaëtus* L. Steinadler. — Am 12. März 1902 sind in der „Borova-draga" (Zweig der Senjska draga) von einem Forstwarten 3 Exemplare gesehen worden; am 22. März zwei Exemplare.

79. *Falco tinnunculus* L., Turmfalk. — Ist auch im Jahre 1901/2 oft beobachtet worden und nistet auch in der nächsten Umgebung von Zengg.

80. *Astur Palumbarius* L., Hühnerhabicht. — Im Herbst 1901 beobachtete ich schon am 19. Aug. das erste Exemplar (heiter, mässig starke Bora). Am 28. Aug. ein Exemplar (mässige Bora). Am 9. Nowember ein Exempl. bei Francikovac. Am 29. Nowemb. ist bei Stolac ein Exemplar erlegt worden.

81. *Accipiter nisus* L., Sperber. — Am 24. August 1901 sah ich bei Francikovac ein Exemplar. Am 18. Septemb. schlägt ein Sperber vor unseren Augen am „Oslje polje" eine Feldlerche und wird von Herrn O. Nyitray erlegt. Am 8. Dezember stösst ein Sperber nach Steinhühnern, die bei Sv. Jelena von uns bejagt worden sind. Am 28. Dezember beobachtete ich ein Exemplar in der Nähe von Zengg (bewölkt, mässige Bora, im Gebirge Schneefall). Am 29. Dezemb. ein Exempl. in der Lukovica-draga bei Zengg. Am 28. Jänner 1902 ein Exemplar am Nehaj (bewölkt, starker Süd).

82. *Buteo vulgaris* Leach., Mausebussard. — Am 8. Aug. 1901 morgens beobachtete ich bei „Abatovo" ein Exemplar (hei-

ter, mässige Bora). Am 24. Aug. bei Francikovac ein Exemplar. Am 21. Septemb. am „Trbušnjak“ bei Zengg ein Exemplar (heiter, leichte Landbrise).

Rasores, Scharrvögel.

83. *Cacabis saxatilis* Meyer, Steinhuhn. — Im Winter 1901/2 sind die hiesigen Steinhühner hier geblieben. Am 8. März 1902 abends hörte ich in den „Gromače“ einen Hahn rufen. Am 26. April fand Forstwart Gradišer in „Jasenje“ ein Gelege (das erste) von 5 Eiern. Ein zweites Gelege von 10 Eiern fand Herr O. Nyitray am 30. Mai. Am 16. Juli sind die ersten jungen Hühner beobachtet worden und sollen schon recht hübsch gross gewesen sein.

84. *Perdix cinerea* Lath., Rebhuhn. — Am 24. August 1901 fand ich bei Francikovac ein Exemplar (juv. ♀), welches ich erlegte. Am 18. Septemb. ebendort ein Volk. — Die ersten Strichrebhühner (ein Volk) fand ich bei „Spasovac“ am 3. Nowember. Am 8. Nowemb. abends hörte ich am „Nehaj“ zwei Hähne rufen. Am 9. Nowemb. fand ich bei Francikovac noch ein Volk von 5 Exemplaren. Am 13. Nowember bei „Spasovac“ ein Volk. Am 25. Nowember ist zwischen „Spasovac“ und „Ujča-draga“ ein Volk beobachtet worden. Am 28. Nowemb. fand Herr O. Nyitray in den „Gromače“ ein Exemplar. Am 31. Dezember fand ich noch „oben“ bei Klaričevac ein Volk. Am 17. Feber 1902 sah Herr O. Nyitray am „Trbušnjak“ 2 Exemplare. Am 29. April beobachtete ich während des Wettersturzes an der Strasse unter dem „Nehaj“ ein Pärchen.

85. *Coturnix communis* Bonn., Wachtel. — Im Herbst 1901 sind die ersten Exemplare am 4. August beobachtet worden (heiter, mässige Bora). Am 11. Aug. etliche Exempl. (heiter, leichte Bora). Am 14. Aug. ein Exempl. (leichte Bora). Am 17. Aug. zwei Exempl. (erst gegen Morgen mässige Bora). Am 19. Aug. mehrere (heiter, mässige Bora). Am 20. Aug. ebenso (heiter, leichte Bora, seit morgens mässig). Am 21. Aug. recht viele (mässige Bora). Am 22. Aug. nur ein Exemplar (starke Bora, im Hinterlande Regen, deshalb zogen keine). Dann erst am 28. Sept. ein Exempl. (heiter, mässige Bora) und am 27. Oktober das letzte (bewölkt, mässig starke Bora). — Im Frühling 1902 fand ich die ersten Wachteln am 24. April (heiter, Bora). Am

1. Mai einzelne Exemplare (heiter, mässige Bora). Am 3. Mai ein Exemplar (heiter, leichte Bora). Am 6. Mai recht viele (Ausheiterung bei mässiger Bora). Am 7. Mai einzelne Exemplare (regnerisch, mässige Bora seit $4^{h}a$), im Laufe des Tages hörte man öfters den Wachtelruf, was sonst selten vorkommt. Am 9. Mai mehrere Exemplare (Ausheiterung bei mässiger Bora). Am 10. Mai ebenso, jedoch scheinen dieselben von „oben“ zurückgestrichen zu sein, denn es herrschte im Gebirge Schneefall; (in Zengg Regen bei leichter Bora). Am 11. Mai mehrere (bewölkt bei leichter Bora). Am 16. Mai noch einzelne Exemplare (Ausheiterung bei mässiger Bora). Am 21. Mai ein Exemplar (bewölkt, ruhig; im Gebirge gestern Neuschnee). Am 27. Mai die letzten Exemplare (nach Mitternacht setzt mässige Bora ein).

Gyrantes, Girrvögel.

86. *Turtur communis* Selby, *s. auritus* Bp, Turteltaube. — Im Herbst 1901 sah ich nur ein einziges Exemplar am 23. Aug. bei „Beličevica-draga“ (heiter, leichter Borin). — Im Frühjahr 1902 ist das erste Exemplar am 20. April beobachtet worden (heiter, mässige Bora). Am 30. April beobachtete ich in der Allée ein Pärchen (starke Bora und Regen in der ersten Hälfte der Nacht, gegen Morgen zum Teil heiter). Am 5. Mai Vormittag auf der nördl. Seite von Zengg ein Pärchen (düster, regnerisch u. Südwind). Am 6. Mai zu Mittag ein Exempl., gegen Abend drei (Ausheiterung bei mässiger Bora). Am 9. Mai morgens u. abends je ein Exempl. (Ausheiterung bei mässiger Bora; bei Tag regnerisch u. auffrischende Bora). Am 31. Mai das letzte Exemplar.

87. *Columba palumbus* L., Ringeltaube Am 4. September 1901 morgens zieht eine kleine Schar in die Senjska draga (Regen, mässige Bora). Am 28. Septemb. morgens eine Schar (heiter, mässige Bora). Ebenso am 29. Septemb. (heiter, mässige Bora) und 30. Septemb. (heiter, Borin). Dann erst am 27. Okt. morg. ein Exempl. (bewölkt, mässig starke Bora). Am 2. Nowemb. morgens 2 Exempl. (meist heiter, leichte Bora). Am 6. Nowemb. morg. eine kleine Schar am „Strmac“ (heiter, mässig starke Bora). — Im Frühling 1902 beobachtete ich die ersten (3 Exemplare) am 26. Feber morgens (bewölkt u. ruhig, erst gegen mor-

gen setzt Bora ein). Am 2. März im „Gaj“ ein Exemplar. Am 3. März morg. kommt eine kleine Schar von Nord und bald darauf eine grössere von Süd (heiter, seit 7^{h}a. Borin). Am 12. März Vormittag am „Trbušnjak“ 3 Exemplare (heiter, leichte Bora). Am 13. März morgens kommen von West etliche Scharen (bis morgens bewölkt bei mässiger Bora). Am 14. März morgens kommen von Süd mehrere Scharen; abends sah ich nur 2 Exemplare, (heiter, bis starke Bora). Am 17. März zogen den ganzen Tag starke Scharen (zumeist heiter bei mässiger Bora). Späterhin beobachtete ich nur noch am 19. März im „Gaj“ 2 Exemplare und am 9. April ein Exemplar.

88. *Columba livia* Auct., Felsentaube. — Etliche Pärchen nisteten auch 1902 bei „Pijavica-draga“ und bei Spasovac.

Grallatores, Stelzvögel.

89. *Totanus hypoleucus* L., Flussuferläufer. — Am 22. Juli 1901 beobachtete ich noch 4 Exempl. bei „Beličevica-draga“; am 23. Juli ein Exempl.; am 31. Juli bei „Kalićeva-draga“ ein Exempl.; am 14. Aug. 2 und am 28. Aug. 3 Exempl. — Im Frühling 1902 beobachtete ich das erste Exempl. am 16. April bei „Beličevica-draga“ (zumeist heiter und leichte Bora). Am 30. April ein Exemplar und bekam ein sehr mattes, welches eingefangen wurde; nachdem es sich bald wieder erholte, liess ich es frei (regnerisch bei starker Bora, morgens zum Teil heiter). Am 10. Mai bei „Mundaričevica-draga“ ein Exemplar (Regen, leichte Bora).

90. *Scolopax rusticula* L. Waldschnepfe. — Im Herbst 1901 ist das erste Exemplar, welches sich wahrscheinlich an den Telegraphendrähten verletzt hatte, am 28. September in den „Gromače“ gefangen worden (heiter, mässige Bora). Das zweite, ebenfalls ein verletztes Exemplar, ist erst am 1. Nowember in einem Garten gefangen worden (bewölkt, stürmische Bora). Am 5. Nowember ist in „Jasenje“ eine gefunden worden (heiter, mässige Bora). Am 9. Nowember fand ich in einem Gestrüpp bei „Oslje polje“ ein Exemplar (regnerisch, ruhig, mild). Am 10. Nowember fand bei „Seline“ Herr F. Krajač ein Exemplar (heiter, mässige Bora). Am 17. Nowemb. fand ich im „Gaj“ 2 Exemplare (bewölkt, leichter Süd, seit morgens stark, warm). Am 24 Nowemb. erlegte Herr F. Krajač in seinem Garten an der Allée ein Exem-

plar (leichtes Schneegestöber bei stürmischer Bora). Am 27. Nowemb. fand Herrn F. Krajač's Sohn in den „Gromače“ 2 Exemplare (in den Nacht scheinen bei Borawetter die Schnepfen durchgezogen zu sein). Am 28. Nowemb. fand Herr J. von Labaš am „Trbušnjak“ eine und Herr O. Nyitray am „Strmac“ und bei „Mundaričevica-draga“ je eine (hell u. ziemlich ruhig, erst früh morgens zeitweise heftige Refoli). Am 21. Dezember um 10ʰa. sah ich eine Waldschnepfe über die Allée streichen (Regen, zumeist ruhig u. mild). Am 28. Dezemb. fand ich im „Gaj“ ein Exempl. (bewölkt, im Gebirge Schneefall, seit 6ʰa. mässige Bora). — Im Frühling 1902 ist die erste Waldschnepfe — ein verletztes Exemplar — am 16. Feber gefangen worden (Schneegestöber bei stürmischer Bora). Am 26. Feber sind im „Gaj“ 4 Exemplare beobachtet worden (bewölkt u. ruhig, erst seit etwa 5ʰa. Bora). Am 5. März sind bei Sv. Križ in der Senjska draga 2 Exempl. gefunden worden und Jagdaufseher J. Biondić sah morgens eine Schnepfe von der Seeküste in's Gebirge streichen (regnerisch, im Gebirge Schneefall, starke Bora). Am 6. März sind bei Sv. Križ 3 Exempl. beobachtet worden (heiter, mässige Bora). Am 9. März bin ich mit Herrn Novak im „Gaj“ gewesen: er fand 3 Exemplare und erlegte eins (heiter, mässige Bora). Am 11. März ist im „Gaj“ ein Exempl. gefunden worden (heiter, mässige Tramontana, Stillstand im Zuge). Am 13. März ist im „Gaj“ ein Exemplar gefunden u. erlegt worden (bewölkt bei mässiger Bora). Am 14. März ist im „Gaj“ und in den „Gromače“ je ein Exempl. gefunden worden (heiter, mässige Bora). Am 15. März findet mein „junger Breno“ im „Gaj“ seine erste Schnepfe, die ich auch erlegte (heiter, ruhig). Am 17. März sind im ganzen 4 Exempl. gefunden worden (Ausheiterung bei mässiger Bora). Am 18. März sind im „Gaj“ 2 Schnepfen und in den „Gromače“ 3 gefunden worden (heiter, heftige Bora). Am 19. März finde ich im „Gaj“ das letzte Exemplar (heiter, meist ruhig).

91. *Vanellus capella* I. C. Schäff, s. *cristatus* Meyer, Kibitz. — Am 3. Nowemb. 1901 sah ich ein Exemplar am „Trbušnjak“ (meist heiter u. ruhig, seit morgens mässige Bora) — Im Frühling 1902 sah ich das erste Exemplar am 12. Feber am „Trbušnjak“ (regnerisch, ruhig). Am 5. März ebendort ein Exemplar (regnerisch, im Gebirge Schnee, starke Bora). Am 17. März sind

von Herrn I. Novak am „Trbušnjak“ 2 Exempl. beobachtet worden (Ausheiterung bei mässiger Bora).

92. *Oedicnemus scolopax* Gm., s. *crepitans* Tem., Triel. — Am 28. Sept. 1901 beobachtete ich am Nehaj morgens und nachmittags ein Exemplar (heiter, mässige Bora). — Im Frühling 1902 fand und erlegte ich in den „Gromače“ am 19. April ein Exemplar (heiteres Borawetter). Befindet sich als Beleg im Nat. Museum in Agram.

93. *Crex pratensis* Bchst., Wachtelkönig. — Im Herbst 1901 ist das erste Exemplar am 8. August von Herrn I. Novak in den „Gromače“ gefunden worden (heiter, mässige Bora). Am 19. Aug. erlegte Herr J. v. Labaš in den „Gromače“ ein Exemplar (heiter, mässige Bora). — Am 22. Aug. fand ich in den „Gromače“ ein Exemplar (zumeist heiter, heftige Bora). — Im Frühling 1902 sind nur von Herrn J. Gržanić am 11. Mai zwei Exemplare beobachtet worden (bewölkt, leichte Bora).

94. *Ortygometra parva* Scop., s *pussila* Gm., Kleines Sumpfhuhn. — Ein Exemplar ist am 4. April 1902 in der Allée von einem Gymnasialschüler gefangen worden (bewölkt, starker West). Befindet sich als Beleg im Nat. Museum in Agram.

95. *Ciconia alba* J. C. Schäff, Weisser Storch. — Am 27. April 1902 sind vom Krajačschen Jäger Konrad Naberšnigg bei „Abatovo“ drei Exemplare gesehen worden (sciroccales Wetter). Ich selbst habe hier noch nie welche beobachtet.

96. *Ardea garzetta* L. Seidenreiher. — Ein einziges Exemplar beobachtete ich am 25. Mai 1902 an der Seeküste (halbheiter, leichter Süd).

97. *Ardea cinerea* L., Fischreiher. — Am 19. Aug. 1901 beobachtete ich an der Seeküste ein Exemplar (heiter, mässig starke Bora) und am 25. Septemb. ein zweites (bewölkt, mässige Bora). Am 6. April 1902 um 8^{h}a. zog ein Exemplar nach Norden (bewölkt, ruhig). Am 1. Mai morgens 2 Exemplare an der Seeküste (heiter, mässige Bora).

98. *Nycticorax griseus* L., Nachtreiher. — Am 13. April 1902 bekam Herr O. Nyitray ein Exemplar, welches bei Sv. Juraj erlegt worden ist.

Lamellirostres, Zahnschnäbler.

99. *Anser* Briss. (spec.?) Feldgans. — Die ersten Wildgänse — eine Schar — sind im Frühling 1902 am 9. Feber beobachtet worden: sie zogen seewärts, wahrscheinlich wegen des hohen Nebels, der das Gebirge verhüllte. Am 17. Feber abends eine Schar (bewölkt, mässige Bora). Am 18. Feber um $^1/_2 12^h$a. zog eine Schar von *Nord* nach *Süd* und um $4^h 20$p. eine andere von W. nach O. über Vratnik in's Hinterland (bewölkt, regnerisch; im Gebirge starker Schneefall bei mässiger Bora).

100 *Anas boscas* L., Stockente.

101. *Anas crecca* L., Krickente.

102. *Anas querquedula* L., Knäckente.

103. *Anas acuta* L., Spiessente.

104. *Anas Penelope* L., Pfeifente. Sämmtliche Arten sind nach erlegten Exemplaren bestimmt worden. Am 21. Juli 1901 abends beobachtete ich in See bei „Beličevica-draga" 5 Stockenten, dieselben scheinen irgendwo auf Veglia erbrütet worden sein. Am 12. Aug. gegen Abend bei „Kalićeva-draga" eine Stockente. Am 19. Aug. zogen morgens 3 Stockenten nach der Senjska draga und am 22. Aug. eine. Durchziehende beobachtete ich am 2. Nowemb. morgens und zwar drei Exemplare (zum Teil bewölkt bei leichter Bora). Am 4. Nowemb. morg. zog eine kleine Ente nach Süden (heiter, stürmische Bora). — Am 9. Feber 1902 morgens ist in der Allée ein verletzter Stockenterich aufgefunden worden (düster bei leichtem Südwind). Am 12. Feber beobachtete ich die ersten Enten in See und fand Nachmittag eine auffallender Weise im „Gaj" (düster u. regnerisch). Am 20. Feber abends beobachtete Herr I. Novak massenhaft durchziehende Wildenten u. erlegt eine weibliche Pfeifente und 2 Stockenten (starke Bora). Am 21. Feber besuchte auch ich den Abendanstand. Es zogen Enten ziemlich spät und hoch mit dem Oberwind (Süd). Herr I. Novak erlegte eine männliche Pfeifente. — Ebenso zogen sie am 22. Feber (es herrschte noch immer starke Bora). Am 24. Feber eine kleine Schar Enten in See; abends zogen keine. Am 26. Feber abends erlegte Herr I. Novak aus einer Schar eine männliche Spiessente. Am 27. Feber morgens am Nehaj eine Pfeifente (bewölkt, leichte Bora). Am 4. März

morg. ist eine verletzte Ente gefunden worden; tagsüber sah man einzelne streichende Enten (in der Nacht stürmische Bora bei düsterem und regnerischem Wetter). Am 5. März sind bei Sv. Križ in der Senjska draga 10 Krickenten erlegt worden (starke Bora, Schneefall im Gebirge): abends zogen keine. Am 6. März abends zogen 3 Scharen (leichte Bora). Am 9. März in See einige Scharen; abends zogen 3 Scharen, jedoch sehr hoch. Am 12. u. 13. März zogen wenige und hoch. Am 17. März in See 2 Scharen, eine Pfeifente ist erlegt worden. Am 18. März bis Abend eine Schar in See. Am 19. März Nachmittag eine Schar in See. Am 28. März 2 Enten in See. Die letzten — eine Schar Pfeifenten — beobachtete ich bei Spasovac am 8. April.

Steganopodes, Ruderfüssler.

105. *Phalacrocorax graculus* L., Krähenscharbe (sbsp. desmaresti Payr?). — Am 25. Juli 1901 fand Herr O. Nyitray am „Zec" 2 Exemplare. Am 27. Juli beobachtete ich bei Spasovac ein Exempl., ebenso am 10. August (auffallend hell gefärbt, vermutlich juv.). Am 18. Jänner 1902 bei „Pijavica draga" ein Exemplar. Am 16. März 2 Exempl. im Zengger Hafen (Regen, stürmischer Süd). Am 3. Juni ist am „Zec" von Fischern ein juv. Exempl. mit einer Fischgabel gestochen worden. Am 17. Juli bei „Beličevica-draga" ein und am 18. Juli drei Exemplare.

Longipennes, Langflügler.

106. *Larus melanocephalus* Natt., Schwarzköpfige Möwe,

107. *Larus ridibundus* L., Lachmöwe. Beide seltener als

108. *Larus michahellesi* Bruh., Südl. Silbermöwe, bezw. *Larus cachinnans* Pall. — Erscheinen im Zengger Hafen bei sciroccalem Wetter, im Winter selten, bei Borawetter gar nicht. Nisten auf dem Felseneiland „Zec". — Am 25. Juli 1901 fand Herr O. Nyitray dortselbst noch verdorbene Eier und auch noch Dunenjunge, brachte eins mit, welches Heuschrecken ausspie. Am 12. Mai 1902 brachten Zengger Fischer etwa 30 Eier; Anfang März sollen die Einwohner von Baška nova (Veglia) am „Zec" etwa 200 Stück Eier gesammelt haben. Die ersten Eier sammeln sie dort in der Regel schon zu Mariä Verkündigung (25.

März). Im Nest befinden sich meist drei, selten vier Eier. Am 3. Juni sind noch mehrere Eier von den Zengger Fischern gesammelt worden.

109. *Puffinus anglorum yelkouan* (Acerbi), Südlicher Tauchersturmvogel. — Am 25. Juli 1901 beobachtete Herr O. Nyitray in der Nähe vom „Zec" mehrere Exemplare. Am 8. Septemb. beobachtete ich auf der Fahrt nach Baška nova (Veglia) unterwegs eine Schar. Am 2. Juni 1902 beobachtete Herr O. Nyitray beim Fischen eine Schar. Am 3. Juni beobachteten Zengger Fischer am „Zec" mehrere Exemplare; sollen dort auch nisten.

Urinatores, Taucher.

110. *Colymbus griseigena* Bodd., s. *rubricollis* Lath., Rothalssteissfuss.

111. *Colymbus auritus* L. Ohrensteissfuss.

112. *Colymbus nigricollis* Brehm., Schwarzhalssteissfuss.

113. *Urinator septentrionalis* L., Nordseetaucher.

114. *Urinator arcticus* L., Polarseetaucher.

Sämmtliche Vögel sind selten, meist nur im Winter zu beobachten. Es bleibt noch immer unentschieden, ob welche von den erwähnten Arten auf den Felseneilanden gegenüber von Zengg nisten.

M. Marek.

O planetu Marsu.

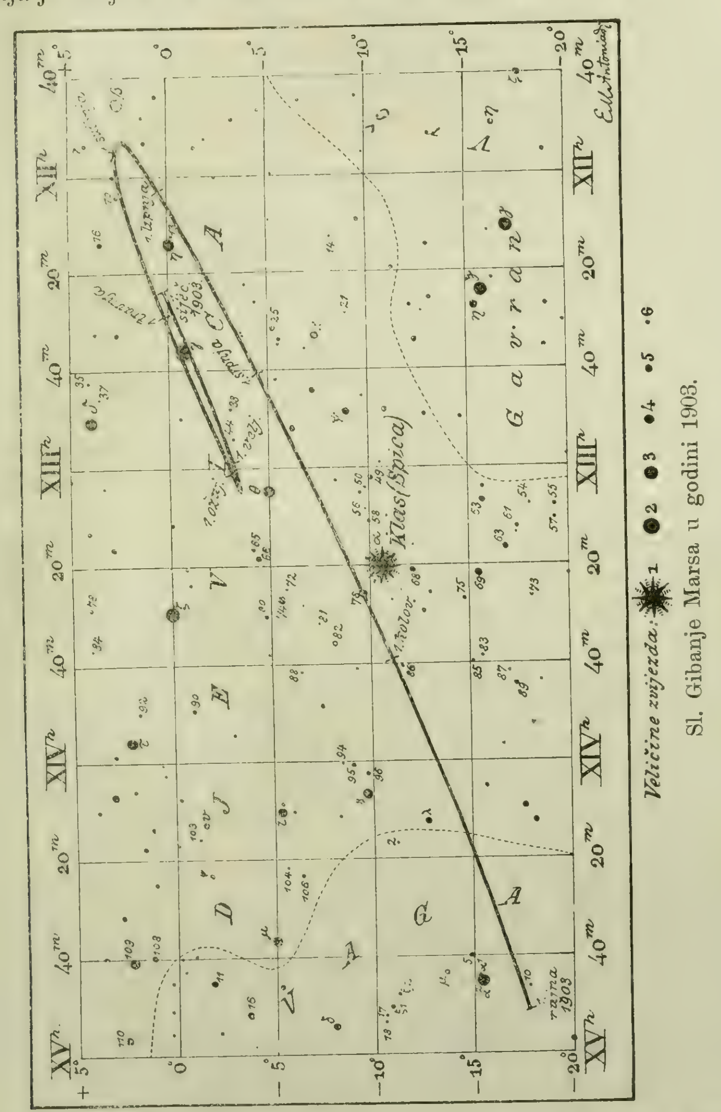
Predavanje u hrvatskom naravoslovnom društvu na mjesečnom sastanku dne 26. veljače 1903.

U ovaj se čas naš susjedni svijet opet sve više približava Zemlji, prilike motrenja njegova postaju poradi toga sve bolje i to mi se činio zgodan čas, da Vašu pažnju svratim na neke novije publikacije o njem poslije posljednje opozicije nazad dvije gotovo godine i na različne prilike, koje se tiču opozicije, kojoj idemo nasusret.

Dne 30. ožujka 1902. bio je Mars u konjunkciji sa Suncem. Od onda se je po malo sve više izvlačio iz sunčanih zraka i 24. prosinca godine 1902. bio je već 90^0 na zapad od Sunca. Idući sve dalje dospjet će dne 29. ožujka 1903. u ponovnu opoziciju sa Suncem t. j. prolazit će toga dana o ponoći kroz meridijan i bit će onda Zemlji najbliže. Od toga se dana opet sve više udaljuje od Zemlje, dne 6. srpnja dolazi u istočnu kvadraturu, a pod konac se godine opet gubi u sunčanim zrakama. Za čitavoga ovoga vremena Mars se giba po zvjezdištu Djevice, a tek u augustu prelazi u zvjezdište Vage. Njegovo će se prividno gibanje među nekretnicama moći lijepo pratiti i prostim okom. Do 17. o. mj. gibao se je direktno; od toga je dana stacijonaran t. j. čini se kao da ostaje na svom mjestu, no ipak se najprije polako, onda sve brže giba retrogradno sve do 9. svibnja. Onda će opet biti stacijonaran, i udariti ponovno u direktno gibanje, kako pokazuje priložena slika. (Sl. 1.)

Zvjezdarnice ga motre već od oktobra prošle godine, no pločica je njegova s početka bila prividno tako malenoga premjera, da su manji instrumenti mogli tek vidjeti sjevernu bijelu polarnu pjegu, koja je ovaj čas k nama obrnuta. U novembru bio je prividni polumjer samo 6″, dne 10. veljače o. g. bio je već 10·5″, a dne 29. ožujka u času opozicije bit će 14·6″. Bit će tada udaljen od Zemlje 95 milijuna kilometara — u ovoj opoziciji najmanja

daljina. Stajat će onda tik kraj zvijezde 3. reda γ u Djevici nešto na desno. Kod posljednje opozicije nije nam bio tako blizu: najmanja je daljina od nas tada bila 101 milijun kilometara. —



Sl. Gibanje Marsa u godini 1903.

Kako je on cijelo vrijeme blizu nebeskoga ekvatora, dizat će se u našim krajevima dosta visoko nad horizont, da budu slike u durbinima dobre. Sutra, dne 27. veljače bit će na Marsu ljetni

solsticij (početak ljeta) za sjevernu njegovu polutku, a jesenski će ekvinokcij (početak jeseni) biti dne 20. augusta: gledamo dakle ovaj puta ljeto sjeverne njegove polutke a u sredini ćemo njegove ploče imati 23. stupanj sjeverne širine. — Spomenuo bih još to, da će bližnje opozicije Marsa za studij biti sve bolje do g. 1907., koja će biti najzgodnija, jer će se onda daljina Marsa od nas reducirati na 56 milijuna kilometara, dakle gotovo na polovinu sadašnje daljine.

Za vrijeme posljednje opozicije od g. 1901. risali su Marsa Antoniadi i Flammarion na ekvatorealu od 24 cm u Juvissyju, Flammarionovoj privatnoj zvjezdarnici, pa mi je čast ovdje pokazati dvije krasne slike onoga susjednoga svijeta u bojama [1]). Slike su najvećom pomnjom reproducirane i pokazuju po izjavi Flammariona sasvim vjerno lice Marsa, kaki se vidi u teleskopu. I u sadašnjoj je opoziciji inklinacija njegove osovine gotovo ista kao g. 1901., pak će prema tomu i sada biti teleskopična slika njegova gotovo ovaka. Nema dakle sumnje, da će ovogodišnja nova motrenja dati znamenitih priloga poznavanju ovoga svijeta.

Na lijevoj je slici u sredini ploče oštro izraženi „*Meridijanski zaliv*", koji se dijeli u dvoje, a između obiju je „*Fastigium Aryn*"; vrh se njegov uzima na kartama Marsa kao nul-meridijan. Desno se dolje ističe jako tamno „*Mare Acidalium*" sasma blizu kao snijeg bijeloj sjevernoj polarnoj pjegi.

Na desnoj se crtnji mimo ino ističe u sredini veliki zaliv „*Syrtis major*", koji se dolje desno nastavlja u kanal „*Nilosyrtis*" a lijevo u „*Nasamon*"; Nilosyrtis ulazi u jezero „*Coloe Palus*" a iz njega ide desno gore veliki dvostruki kanal „*Phison*", koji se završuje u „*Sabejskom zalivu*".

Ovo su jamačno danas najsavršenije i najvjernije reprodukcije onih slika Marsa, što ih čovjek gleda u većem durbinu.

Druga publikacija, na koju bih svrnuo Vašu pažnju je najnovija „*prijegledna ili generalna karta Marsa*", što su ju nedavno u B. S. A. F. publicirali Flammarion i Antoniadi [2]). Ova su dva astronoma nekoliko godina velikom pomnjom proučavala sve detaile o Marsu, publicirane i nepublicirane, slagali su ih i

[1]) Predavač pokazuje dvije kolorirane slike Marsa, publiciranu u prosincu 1902. u B. S. A. F.

[2]) Predavač pokazuje kartu.

diskutirali i na toj je osnovi Antoniadi velikom vještinom izradio ovu lijepu kartu.

Veliki početnik novijega studija o Marsu Schiaparelli publicirao je prije 15 godina malu prijeglednu kartu svojih dotadanjih otkrića, koju ćete naći i u mojoj monografiji o Marsu, publiciranoj u Glasniku hrv. naravoslovnoga društva g. 1889. (u IV. godišnjaku); na nju Vas mogu uputiti za detail o topografiji Marsa. No kasnijih svojih resultata nije Schiaparelli više sabrao u jednu generalnu kartu. Kako su od onda i s drugih uvaženih strana izneseni veoma važni prilozi k topografiji Marsa, nadala se je gotovo sama zadaća sastaviti sve najvažnije radnje o Marsu u jedinstvenu topografičnu studiju, a to su učinila spomenuta dva astronoma, ispunivši tijem osjetljivu prazninu. U toj su karti najprije sva opažanja Schiaparellijeva od g. 1877. sve do god. 1888. inclusive, onda sva opažanja Flammariona i Antoniadija u Juvissyju, onda jedan dio detaila, što su ih vidjeli Lowell, Cerulli i Molesworth, a potvrdili neki članovi areografične komisije u Britskom astronomskom društvu.

U kartu su uneseni svi oni detaili, za koje su autori mislili, da su od god. 1877. amo toliko puta vidjeni, da se mogu uzeti kao sigurno potvrđeni. Ova je karta prema tomu resultat 25godišnjega istraživanja Marsa.

No treba istaknuti, da su baš ova opažanja pokazala, kako se na površini Marsa zbivaju velike i nagle promjene. Prema tomu se ne može ni iskati, da se konstruira *permanentna karta Marsa*. Karta, što ju Vama gospodo ovdje pokazujem, nije prema tome drugo, nego *neko srednje stanje* utisaka, što ih motrioci Marsa dobiše o formacijama na Marsu u ovih 25 godina.

Kako bi Vam pokazao i tu razliku, evo Vam karte Marsa, nacrtane *samo na temelju* njegove pojave u godini 1896/7. na Lowellovim zvjezdarnicama u *Flagstaffu* ($\varphi = 35^{0}11'$) i u *Tacubayi* kod Mehika ($\varphi = 19^{0}24$ sj.) u visinama od 2200 m i 2400 m. Publicirana je g. 1900. u 2. svesci anala opservatorija Lowellova[1]). Ispoređivanje obiju pokazuje znatnih razlika; no to spada na detaljni studij. Upozorio bih Vas ovdje samo na veliku razliku u tamnosti pjege „*Mare Acidalium*“ na obje karte: godine se 1896/7. ta inače ponajtamnija pjega gotovo nije ni vidjela.

[1]) Predavač pokazuje ovu kartu.

Na Flammarionovoj su generalnoj karti glasoviti kanali većinom jednostavni, tek oni, koji su se u ovih 25 godina najčešće vidjeli udvostručeni, nacrtani su tako i u karti (n. pr. Cerberus, Casius, Gyndes, Heliconius, Protonilus, Phison, Jamuna, Hydraotes, Nilokeras Nilus). Karta je izrađena u Merkatorovoj projekciji i seže do 70° s jedne i druge strane ekvatora. Opazit će se, kako kanali u većim širinama postaju sve jači, no to je samo posljedica ovoga načina projekcije. Kako bi se ova karta dopunila, dodane su joj još obje polarne kalote od 70° širine do polova i na njima su zabilježene snježne pjege u vrijeme minima: južni snijeg u g. 1879., a sjeverni g. 1888.[1]) S mjesta se vidi, da se taljenje snijega na južnoj polutki jače ističe nego na sjevernoj. Na sjevernoj polarnoj kapici pokazao se g. 1888. iznenada kanal, koji sastavlja dvije točke uskoga hiperborejskoga jezera.

Pitanje o pravoj biti Marsovih formacija nije riješeno: tomu će trebati obilnoga i dugotrajnoga studija. Dobro je, što je Amerikanac Lowell svoju veliku zvjezdarnicu u izvrsnoj atmosferi *Flagstaffa*, (u kojoj je namjestio ekvatorijal od 24″ (= 61 cm) i gotovo 10 m fokalne daljine izrađen od poznatoga Alvana Clarka, posvetio gotovo samomu izučavanju Marsa. Izvrsni, gotovo savršeni instrument, na kojem se u onoj atmosferi mogu upotrebljavati često uvećavanja od 163 do 728 puta, a katkada i od 1028 do 2818 puta, bez sumnje će u bližnjim opozicijama mnogo doprinijeti, da se zagonetka Marsa što skorije riješi, a uz Lowellov opservatorij još je na zemlji čitav niz zvjezdarnica, koje Marsa trajno i uporno studiraju. Spominjem Nizzu, Juvissy, Milan, Lošinj Mali.

U najnovije je vrijeme Lane publicirao čitavu seriju studija o kanalima na Marsu. Autor kao da je pri tom išao baš za tim, da bi se uvjerio, kako je pojava kanala čisto subjektivna. Različne ploče, koje predstavljahu planet, bijahu bez ikakva detaila na njima namještene u određenim daljinama od durbina ponajviše u nezgodnoj rasvjeti. Zatim zamoli Lane različne osobe, da ispituju te ploče na durbin i da nacrtaju konfiguracije, koje na njima vide. Četiri su osobe na njima vidjele kanale Schiaparellijeve. Jedan je opažač toliko bio uvjeren o realnosti nacrtanih kanala, te nije ni vjerovao, da su mu pokazali poslije pokusa

[1]) Predavač pokazuje i ove dvije karte.

pravu ploču. Iz ovih i sličnih pokusa izvodi Lane, da kanali po svoj prilici niti ne eksistiraju na Marsu, to više, što je priličan broj opažača vidio kanala i na drugim planetima. Zaključak autora ipak mi se čini nešto prisiljen. Nema sumnje, da subjektivnost dosta utječe, no da nam Mars pokazuje ploču posvema jednoličnu, kake su bile ploče njegovih pokusa, a mnogo prije njega i ploče Seeligerovih pokusa, za koje on kao da ne zna, teško se može vjerovati. Može biti, da oko u mnogim slučajevima vidi nerealne različne detaile, jer nemiran uzduh i nesavršeno staklo durbina projiciraju na svijetlu ploču tamnih crta i pjega, kojih na njoj nema ; no mreža, oko koje astronomi već tako dugo rade, *bez sumnje postoji ;* dessin, koji u nju meću, može utjecanjem subjektivnosti biti različan i različno se tumačiti. Nije ovdje mjesto da se upustim u ocjenjivanje ove hipoteze, no ona mi se čini vrlo nevjerojatna.

Do sasma drugih resultata dolaze najuvaženiji opažači Marsa u posljednjem deceniju prošloga vijeka: Schiaparelli, Cerulli, Flammarion, Pickering, Perrotin, Brenner i Lowell. Ni za jednoga od njih nema sumnje o tom, da je mreža na Marsu reelna, tek se razilaze u tumačenju njezinu. No u tom je za sada mjesta tek hipotezama: samo ustrajno motrenje i studij pojava na Marsu tečajem mnogih opozicija unijet će svjetlost istine u zamršeni ovaj kompleks pojava. Hipotezu Flammarionovu, da su fine crte na Marsu umjetno djelo inteligentnih bića na njem, razložio sam još g. 1885. u „Viencu“ u prijevodu Flammarionova članka „Život na Martu“. Flammarion i danas stoji na tom stajalištu.

Posljednjih su godina pak izišla prva dva sveska anala jur spomenutoga Lowellova opservatorija u Flagstaffu. U prvom su u sjajnoj opremi resultati opozicije Marsa od g. 1894/5., a izišao je g. 1898. ; u drugom su pak, koji je izišao g. 1900. resultati opozicije od g. 1896/7. Dozvolite mi, da Vam nešto o njima spomenem. U opoziciji od g. 1894. vidjeli su i nacrtali Lowell, Pickering i Douglass u svemu 191 kanal, među njima ih je bilo i takih, koji da su išli kroz tamne partije Marsa, a te se zovu obično „mora“. Ti su kanali za opažača pojava, kojoj nema analogije na Zemlji; što ih više motriš, to te više osupljuju. Kroz tihu i prozirnu se atmosferu Marsa isticahu spomenutoj trojici opažača ova 3 karakteristična svojstva kanala : 1. Njihov posvema

upravan smjer; 2. njihova svagdje jednaka širina i 3. njihovo izlaženje iz nekih osobitih točaka. Iz toga oni izvode, da kanali nisu rijeke, jer rijeke nijesu jednako široke od izvora do ušća i ne teku u pravcima. Nijesu ni pukotine bilo na površini tla ili pak u ledu, ali nijesu ni optičke obmane, jer ne pokazuju nikakih promjena, koje bi bile zavisne o različnim partijama ploče, ako izuzmeš one promjene, koje potječu od perspektive na površini kugle. Razvijanje se kanala počinje iza talenja snijega i napreduje s godišnjom dobom. Najprije se javljaju u polarnim krajevima i nastavljaju prema ekvatoru. Čini se dakle, da voda, koja postaje talenjem snijega silazi od polova k ekvatoru. Kako godišnje doba napreduje, postaju i kanali sve bolje markirani. Njihovo razvijanje zavisi o geogr. širini i u drugu ruku o blizini velikih tamnih masa. No ima i kanala kroz tamne pjege. Na osnovi svih svojih opažanja od g. 1894/5. dolazi Lowell do ovih zaključaka:

1. Promjene, koje se vide na planetu, potvrđuju eksistenciju atmosfere.

2. Svjetlost na rubu, činjenica sumraka, općena jasnoća ploče, upućuju nas donekle o gustoći te atmosfere. Na površini planeta barometrički tlak ne će biti veći od 10 cm, spram 76 cm na Zemlji, ali se s visinom ne umanjuje tako brzo kao na Zemlji.

3. Tamna pjega opkoljuje polarnu kapu, dok se ova umanjuje; to dokazuje, da ona može biti sastavljena od *snijega vode*, a ne od snijega ugljikova dioksida, kako su neki slutili.

4. Ta se polarna kapa tali tako jako, da je gotovo nestane u sred ljeta, dok inače zaprema gotovo cijeli studeni pojas planeta.

5. Iz toga, što je polarna kapa sastavljena od smrznute vode i što se toliko tali, izlazi, da je srednja temperatura planeta dosta visoka.

6. Sjajne točke na kapi, pukotine, koje ju prosijecaju, partije, koje se od nje otkidaju, pokazuju, kako se talenje zbiva i potvrđuju, da se jednako zbiva od godine do godine. Polarna je topografija dakle stalna.

7. Sveza najširih partija južnoga polarnoga mora s tamnim partijama na planetu dokazuje i svaku svezu niveaux-a između njih.

8. Tamne pruge, koje prosijecaju te iste tamne krajeve od polarne kape sve do ekvatorijalnih krajeva u doba najvećega ta-

lenja snijega i njihovo postepeno nestajanje pokazuje u toj svezi odnošaj uzroka spram učinka.

9. Opažanja utvrđuju, da krajevi, koji se zovu mora, nijesu velike plohe vode 1. poradi toga, što odbita svjetlost nije polarizirana, dok je ona od polarnoga mora zaista polarizirana; 2. poradi toga, što ih nestaje prema razvitku godišnjih dobi, a ipak ne postaju drugi krajevi tamniji i 3. poradi toga, što se u neko doba na njima mogu opaziti svijetle i tamne pjege. Sve se pak ove prilike tumače, ako se uzme, da su to *plohe vegetacije.*

10. Po opažanjima nema na planetu nijedne velike vodene plohe izuzevši polarno more.

11. Projekcije i udubine, opažene na terminatoru planeta, pokazuju, da je kugla Marta po svoj prilici veoma glatka i da svijetle točke potječu od oblaka, koji se tvore nakon zapada sunca, a gdjekada i prije ishoda Sunca; hipoteza se bregova ne da složiti s opažanjima.

12. Svijetle plohe čini se kao da su *pustinje,* ali se još ne da rastumačiti tijem povremena i periodična svjetlina nekih krajeva.

13. Postepene se promjene izvode na površini planeta od jednoga pola k drugomu tečajem jednoga Martovog polugodišta. Te se promjene počinju talenjem polarnoga snijega i razvijaju se kao da ih sobom nosi vegetacija. Vegetalni se život u njima veoma jasno zrcali.

14. Na planetu je malo vode i nju upotrebljava meteorologijska cirkulacija, premještajući ju naizmjence na polove u obliku snijega. Ako je tamo kaki viši životni red, viši od vegetalnoga, red, koji je kadar upotrebljavati i u službu uzimati prirodne sile za određenu svrhu. taj je viši život nastojao, da u svoju korist upotrijebi svu vodu, koja mu je na dispoziciju, jer ni jedan organizam ne može da živi bez vode. Prema tomu će biti natapanje vodom u agrikulturne svrhe glavna osnova martskom životu. Pa gle, što vidimo na Marsu? Mrežu onih crta, koje pokrivaju opustjelu površinu planeta. Sve su crte geometrijski položene; one odgovaraju onim crtama, koje prosijecaju tamne krajeve i dolaze od polarne kape; ovaj se sistem crta razvija kao posljedica talenju polarnoga snijega, počinje se pokazivati u proljeću, u maksimu je u ljetu i onda se opet gubi. Ove crte izlaze iz tamnih krajeva na nekim osobitim određenim točkama i stiču se u svijetlim krajevima prama određenim točkama sastajanja. Na mje-

stima gdje izlaze iz tamnih krajeva, vide se osobite trouglaste pjege; u točkama, gdje se sastaju, pjege su okrugle. To je sasma točna slika, koju bi pokazivao logičan sistem natapanja vodom.

No te okrugle pjege po Lowellu nisu jezera, jer one ne postaju vidljive tijem, što im se uveća površina dolaskom vode, nego tijem, što im se mijenja boja: one postaju tamnije, kako to sobom nosi boja vegetacije. Ova promjena boje dolazi *iza* taljenja snijega, kao i pojava kanala. Te su pjege dakle krajevi vegetacije, *plodne oaze* poradi nakvašenja vodom u sred prostranih pustinja i nijesu bez svrhe. Ista je svrha i kanalima. Uzeti, da su oni učinak slučaju bilo bi isto kao reći, da slučajna zbirka brojeva može dati tablu multiplikacije. Ni kanali nisu po Lowellu putovi vode; on u njima vidi polja, umjetnim načinom natopljena vodom, oplođena uskim tracima vode, koji ih presijecaju. — Iz toga izvodi Lowell dva zaključka: 1. mogućnost općene napučenosti ovoga planeta i 2. da je on sada napučen nekim oblikom lokalne inteligencije.

Godine 1900. izišao je II. svezak anala opservatorija Lowellova sa 300 strana u sjajno opremljenom kvartu. Ovaj su put opažači imali bolji instrument: refraktor od 24″ od Clarka, no među opažačima sada nema Will. Pickeringa, pa su resultati ovdje priopćeni, zasluga ravnatelja Lowella i Douglassa. Diskusijom ovih resultata dolaze opažači do zaključka, da i pojave ove opozicije potvrđuju njihovu hipotezu, koja kanale i tamne pjege u opće pripisuje vegetaciji i vlagi, koja ju izvodi. Opažači su 175 puta motrili terminator planeta, mjerili i slikali velik broj projekcija, koje potječu od visokih oblaka rasvijetljenih suncem, a i od uvala, koje potječu od tamnih krajeva, pa izvode ovo:

G. 1894. bile su te projekcije oko 40.° južne širine u Martovom prosincu, dakle se može nagađati, da je tada ekvator topline bio negdje u toj širini.

G. 1896. u *veljači Marta*, bio je taj isti ekvator kod 30.° južne širine.

Čini se, da atmosferička struja u visini puše od ekvatora topline prama polovima. Opazili su naime, kako se oblaci u veljači Martovom g. 1896. premještahu od juga k sjeveru polazeći od ekvatora topline u visini od 8—15 engl. milja brzinom od 18·7 milja u satu. Čini im se, da su konstatirali i ci-

klone u izvantropskim krajevima, koji su oborili vodu, pa misle, da su i *„Nix Atlantica“* od g. 1877. i 1882., pa *„Nix Olimpica“* od g. 1879. po svoj prilici istoga podrijetla. Malo je vlage u Marsovoj atmosferi. Mora je malo, Sunce se reflektirano u njem nije vidjelo, a polarne se kapice gotovo sasma izgubiše. Ta je vlaga po projekcijama na terminatoru u velikoj mjeri na ekvatoru topline, najmanje je ima u umjerenim pojasima, a najviše u polarnim krajevima. — Slike polarnih krajeva sasvim su prema godišnjoj dobi. U jeseni su krajevi, koji se vide najbliže sjevernom polu, često *bijeli*. Vidi se tamo također plavkaste i zelene boje. U Martovu februaru je polarna kapa bjelkasta ; u ožujku se polako tali i ukazuje zelena; u svibnju se naglo topi, a u lipnju i srpnju je u svom minimu. Što su uzroci kondenzaciji? Teža je slaba na površini Marsa. Iz toga izlazi, da su promjene gustoće i temperature prema visini sporije nego u nas. Kondenzacije postaju o zahodu Sunca izbijanjem, a oblaci se ukazuju kao svijetle projekcije. Niske temperature polarne tumače pak oblake, koji se tamo stvaraju. — Vlaga kao da se prenosi uzdušnim strujama, koje ju nose prama polarnim kapicama i onda preko kanala po površini planeta. — Boja je tamnih pjega u proljeću zelena, a pod konac ljeta sura. Površina planeta čini se da je dosta ravna; no velike uzdignute plohe postoje u polarnim krajevima, a bez sumnje ih je i drugdje, a izvjestne su depresije označene pukotinama u polarnim kapama, tamnim ravninama i kanalima.

U koliko su ovi zaključci, izvedeni iz dviju opozicija, osnovani, to će se tek kasnije pokazati. Meni se čini, na temelju sada već 20godišnjega studija pojava na Martu i svih važnijih radnja o njem, da je prerano iz ovako maloga broja opažanja izvoditi zaključke, koji idu tako daleko u detail, no i oni će bez sumnje svoje doprinijeti k objašnjenju pojava na Marsu: mi očito napredujemo u poznavanju tamošnjih prilika.

Nije prema tomu nikakvo čudo, da su ovi dosta sensacijonalni izvodi Lowellovi i njegovih drugova našli i protivnika. Među njima se ističe osobito S p i r i d i o n G o p č e v i ć, alias L e o B r e n n e r, ravnatelj Manora-zvjezdarnice u Malom Lošinju, koji je također na svom izvrsnom durbinu od 7″ Marsa studirao za svih posljednjih opozicija, pa na tom temelju iznio drugu hipotezu o tvorbama na Marsu, koju je najprije publicirao u *„Naturwissenschaftliche Wochenschrift“*.

Znamo, veli Brenner, da je atmosfera Marsa veoma rijetka, da je u njoj vodene pare i da su mu polovi zimi pokriti velikim kalotama, kojih ljeti što sasvim, što gotovo sasvim nestane do male pjege; one su dakle prema našim snježnim pojasima. Karta nam pokazuje granicu između svijetlih i tamnih pjega, koja je sasvim prema formaciji naših obalnih crta, dakle su jamačno također obale. Umjesto rijeka vidimo mrežu sasma upravnih, rijetko kada savitih crta, koje se provlače kopnima na sve strane. Pogled na tu mrežu već pokazuje, da ona ne može biti načinjena od prirode, nego da mora biti produkat umjetni. Najbliža je misao na kanale; jer zaista, da su razumna bića imala nakanu, kompaktnu masu kopna građenjem umjetnih vodenih cesta prirediti za natapanje vodom i brodarenje: ne bi se bila mogla stvar zgodnije udesiti: kanali zaista vežu sve strane Marsova svijeta i idu svagda najkraćim putem. No sada se ističu dva važna pitanja: 1. kako to, da nisu bregovi na putu kanalima? i 2. zašto su stanovnici Marsa gradili kanale široke 50—300 km i kako su mogli toliku radnju izvršiti?

Na prvo je pitanje lako odgovoriti: kako je Mars jamačno stotine milijuna godina stariji od Zemlje, i osim toga proces ohlađivanja išao brže, nego kod veće Zemlje, jasno je, da on mora da bude u stadiju razvitka, u kojem će Zemlja biti možda tek nakon stotina milijuna godina. No kako se bregovi sveudilj umanjuju, a doline ispunjuju produktima rastrošbe, na dlanu je, da će taj proces rastrošbe vremenom morati izravnati svu površinu Zemlje. To se je na Marsu već dogodilo, on je posvema ravan, pa upravnim kanalima nema zapreke.

Na drugo pitanje odgovara Brenner, upozoren na holandeske nasipe, ovako: Poradi izravnanja površine Marsa bila su njegova kopna izložena poplavama mora i stanovnici su se Marsa od njih branili kao i Holandezi: građenjem nasipa. Oni su dakle morali najprije svoje obale štitili ovakim nasipima, a onda su dalje nastojali, da valovima, koji udaraju o nasipe, dadu oduška i daljim odvođenjem s pomoću gradnje kanala. Trostruka je bila svrha tim kanalima: oni su imali ne samo odvoditi valove, koji navaljuju, nego također omogućiti brodarenje u sve krajeve i natapati planet inače oskudan vodom. Mi dakle u velikoj daljini vidimo uvijek samo *glavne kanale*; milijune malih sporednih kanala i one najmanje žilice za natapanje, koje vodu vode na

sve strane i omogućuju brodarstvo, mi ne vidimo, jer su preuske. Svi su kanali s obiju strana ograničeni nasipima, koji ne treba da budu visoki: nekoliko metara za velike, a još manje za male, bit će dosta. Radnja je pri tom jednaka, bila daljina 5 m ili 300 km. Širina je kanala tim načinom prirodno rastumačena i nije nikaka umjeća. Ne obazirući se na to, da je teža na Marsu jedva 0·376 od zemaljske, da se dakle istom snagom tamo gotovo tri puta toliko izvesti može, ne smije se ni to zaboraviti, da kanali nisu produkat od tisućljeća nego od milijuna godina i da osim toga ne možemo ni s daleka slutiti, kakim tehničkim sredstvima raspolažu stanovnici. Tko bi naime umio reći, dokle će dospjeti čovječji duh u otkrićima i izumima u bližnjim milijunima godina.

Uređenje mreže kanala, kaku vidimo sada na Marsu, na osnovi prije spomenutih supozicija nije prema tomu ništa nemoguće ili nevjerojatno. — Što se tiče tobožnjih udvostručenja kanala, čini se Brenneru, da se i to zbiva sasvim prirodnim putem. Udvostručenja ne postaju po njegovu uvjerenju *gdjekada* i na neko samo vrijeme, nego postoje *uvijek*. Ima naime velik broj bliskih paralelnih kanala, koji gdjekada izvode utisak jednoga jedinoga širokoga kanala (to je za njega obično), gdjekada se pak vide rastavljeni. Često se vidi samo jedan od oba udvojena kanala; zašto? S istih razloga, s kojih mi nigda na Marsu ne vidimo najednoć svih kanala, nego čas jedne, čas druge. Uzrok tomu traži Brenner u nekim nama nepoznatim svojstvima Marsove atmosfere. Brennerova karta Marsa ima 12 parova ovakih paralelnih kanala, pa ipak je on samo *jedan put* vidio *dva para* u isti mah. No da i ostali postoje onako, kako su crtani, dokazuju mu ne samo njegova, nego i motrenja Schiaparellija i Lowella. Ganges je n. pr. taki udvostručeni kanal, koji je on već godine 1894. vidio udvostručen; no g. 1896. bio mu je svagda jednostruk, ali tako širok, kao oba traka zajedno: oba su traka dakle izvodila utisak jednoga kanala; a taki mu se pokazao već u svibnju g. 1896., dakle mnogo mjeseci prije, nego što se obično uzima, da bi počinjala udvostručivanja kanala. On po tom ne sumnja ni malo, da su tako udvostručeni kanali bliski paralelni kanali, koji *uvijek* postoje, no mi od njih ne vidimo svagda oba traka u isto doba. Ako se prihvati moja hipoteza nasipa, veli Brenner dalje, tumače se i druge neke pojave: Ponovno se opa-

zilo, da se pojedini krajevi (n. pr. Libija, Hesperija, Elektris) vide ili sasvim ili djelomice tamni. Nadaje se tu misao, da su se nasipi prolomili, pa su poplavljeni neki krajevi, kako se to u Holandiji gdjekada dogodilo. Otoci i poluotoci u Mare australe i Mare Erythräum rijetko kad pokazuju tako oštre obalne crte kao kopna; to bi se dalo tako tumačiti, da se oni krajevi nisu dali štititi nasipima, pa su poradi toga uvijek izloženi poplavama, koje pustoše čas veća, čas manja područja onih krajeva. I činjenica, da su gdjekada neki kanali slični širokim morskim uvalama, mogla bi se svesti na prolome nasipa, poradi kojih se susjedni krajevi poplave. Jezera na kopnu postala su možda kao Zuydersko jezero u Holandiji: velikim katastrofama u prolomu nasipà, poslije kojih stanovnici ne mogoše više vodu ustaviti, nego se ograničiše na to, da ustave dalje napredovanje vode izgrađenjem nasipa okolo na okolo. Mala jezera na raskršću kanala bit će po svoj prilici hotice izvedena raširenja kanala (veliki reservoari). Napokon bi se mogle hipotezom nasipa tumačiti i promjene u intensitetu kanala: kad se pušta voda iz velikoga kanala u sporedne, postaje on plići, dakle *svjetliji*, a može biti i toliko svjetao, da ga mi više ni ne vidimo. Opet ćemo ga vidjeti, kad se zatvore sporedni kanali, pa se voda ponovno nakupi u glavnom kanalu ili kad ponovno dođe dosta vode iz mora. — Predajem ovu hipotezu, završuje Brenner, makar koliko bio inače protivan hipotezama, javnosti, jer može da tumači inače zagonetne i nerazumljive pojave na površini Marsa sasma prirodnim i neprisiljenim načinom. Ona nije u protivurječju s motrenjima, niti se osniva na nemogućim supozicijama. A više se od hipoteze ne može ni iskati.

Ni ova hipoteza nije ostala bez prigovora. U B. S. A. F. prigovorili su joj g. 1899. *Pickering*, *Moreaux* i du *Ligondès*, no kako mi se čini ne s velikim uspjehom.

Ako, gospodo, isporedimo mišljenje Lanea, hipotezu vegetacije Pickering-Douglass-Lowellowu i hipotezu nasipa od Brennera, vidimo kako su još razrožna mišljenja o pojavama na Marsu. Sve tri hipoteze imaju, uz još neke druge, ipak svoje dobro mjesto u nauci kao tako zvane „working hypothesis“, koje će u bližnjem vremenu određivati različne pravce u istraživanju zagonetnih pojava na Marsu i tim doprinositi svoju k objašnjenju njihovu i k otkriću novih dokumenata za spoznaju istine. Razumjet

ćete gospodo i to, zašto se baš ovaj čas, velik broj durbina na zemaljskoj kugli dan na dan ravna k Marsu: ona božanska iskra u čovjeku, koja uz sve prirodne i umjetno stvorene obmane u ljudskom društvu neodoljivom snagom potiče na uporno traženje prave istine i u ovom je slučaju motor, koji izvodi svu tu radnju. Mi motrimo, ispoređujemo, zaključujemo i nezdvajamo o skorom napretku — i to mnogo bržem nego do sada — u našim odnošajima spram susjednoga svijeta!

Dr. *O. Kučera.*

Komarci i malarija.

Predavanje u mjesečnom sastanku hrv. nar. društva dne 19 ožujka 1903.

Jedva smo se oporavili od straha pred infekcijom raznih bakterija te se veselimo sretnim uspjesima borbe moderne medicine proti tim sitnim, ali ozbiljnim neprijateljima, kad nas evo sa svih strana alarmiraju na novu borbu, koju treba da vodi čovjek proti četi nekih kukaca, jer prema dokazanim činjenicama prenose bolesti. I tako gospodo evo mene, koji sam se veseljem udubio u raznoličnu četu kukaca i rado Vam o njoj štošta pripovjedam, gdje se moram priključiti optužnici podignutoj protiv njih.

Predaleko bi me vodilo, da spomenem sve bolesti, koje mogu kukci, a osobito dvokrilci prenositi na taj način, da na svom tijelu, dakle slučajno, prenose klice raznih bolesti, s toga ću se ograničiti na one bolesti, koje oni prenose svojim ubodom a i tu ću samo sa par riječi spomenuti neke ine bolesti, da pređem na malariju samu.

Za filariju je dokazano, da ju prenose komarci roda *Culex*, žutu groznicu prenosi *Stegomyia*, *Anopheles* je u sumnji, da može prenositi crve Distomum, *Glossina* prenosi bolest Surrah na životinje u njemačkoj istočnoj Africi, a bit će toga i više.

U red dvokrilaca (Diptera), odjel kukaca, na prvi pogled karakteriziran time, što nema 4 već samo dva krila, idu muhe i komarci. Od 35 porodica dvokrilaca sa kakvih 20.000 raznih vrsti zanimat će nas za sada porodica *Culicida* sa kakvih 250 vrsti, kuda pripadaju mimo druge i naši komarci roda *Culex* i zloglasni *Anopheles*, dva rođaka po izgledu, razvoju i načinu življenja. Tijelo im je tanko vitko. Na glavi se vide uz dva složena oka ticala i spruženo rilce sa t. zv. pipalima. Ticala imaju 15 članaka, dlakava su, kod ženke posuta s kratkim, kod mužjaka s dužim dlakama, nalična su na perjanice. Hrbat im je dosta dug, sveden, imaju 6 dugih tankih nogu, zadak je tanak,

uzak sa 8 kolutića. Mužjaci s ljepušastim ticalima više su krasni spol nego li ženke, koje u ostalom ne zaslužuju ovoga naziva, već ni radi toga, što su one krvopije, dok su mužjaci nedužne životinjice, tumaraju po cvijeću, sjedaju na lišće, hrane se i ašikuju. Kako je *Anopheles* zloglasni komarac malarije, a *Culex* dosadni naš komarac, ali za čovjeka manje štetan, zgodno je u praktične svrhe, ako se oba roda mogu lako razlikovati, a tu razliku daje nam rilce s pipalima. Slika 1., 2., 3. U rilcu su kao u toku uske ploče če-



Sl 1. Anopheles maculipennis ♂ Sl. 2. Anopheles maculipennis ♀

ljusnice — bodeži, a uz to je rilce sa svake strane pipalo, kod ženke *Anopheles-a* (a nas zanimaju za sada samo ženke) po prilici *iste duljine kao i rilce,* dok je to pipalo kod ženke roda *Culex* posve kratko, jedva se opaža, svakako je *manje od* $^1/_2$ *rilca.* Ima još i inih razlika manje ili više jasnih. Tako n. pr. imaju vrsti roda *Anopheles* obično krila pjegava, *Culex* obično ne; noge su *Anophelesa* duže, skoro 2 put tako duge kao tijelo; kad sjedi, stopalo je trećega

para nogu spruženo, zadak strši nešto prema gore, dok su noge kod *Culex-a* kraće, kad sjedi stopalo trećega para nogu je svinuto, viri van ispod zatka, koji je radi kraćih nogu dolje spušten; kod *Anopheles-a* tvori glava i prsje sa zatkom gotovo spružen kut, a kod *Culex-a* malo preko 90°, rilce kod prvoga ravno spruženo, kod potonjega manje više dolje spušteno. Mužjaka je *Anopheles-a* u svako doba godine znatno manje od ženki, preko zime ih nestane. Oplođene ženke prezime u zakucima stanova, štala, šupa, podruma i probude se u proljeće iz zimskoga sna. Do svibnja



Sl. 3. Culex sollicitans ♀.

ih je samo u stanovima i inim prostorijama zgrade, gdje ima i bolesnika inficiranih te tu već obavljaju svoje zlo djelo. Ženka leže jaja prvi put u ožujku a iza toga još 3—4 puta, a kako mlade ženke opet legu naskoro jaja, računa se potomstvo jedne ženke u godini dana do 200 milijuna. Jaja, njih 100, odlaže najradije u vodu stajaćicu (grabe, kanale, mlake, močvare, obale ribnjaka, tihih jezera, potoka i rijeka slaba toka, imenito uz bogatu vegetaciju, ali i u korita, bačve, lonce pače, kako veli *Terburgh* i u udubinu goveđe noge na tlu, ako tamo dođe voda. Ne običavaju leći jaja ni u gnjilu vodu, n. pr. gdje se lan moči (Culex rado),

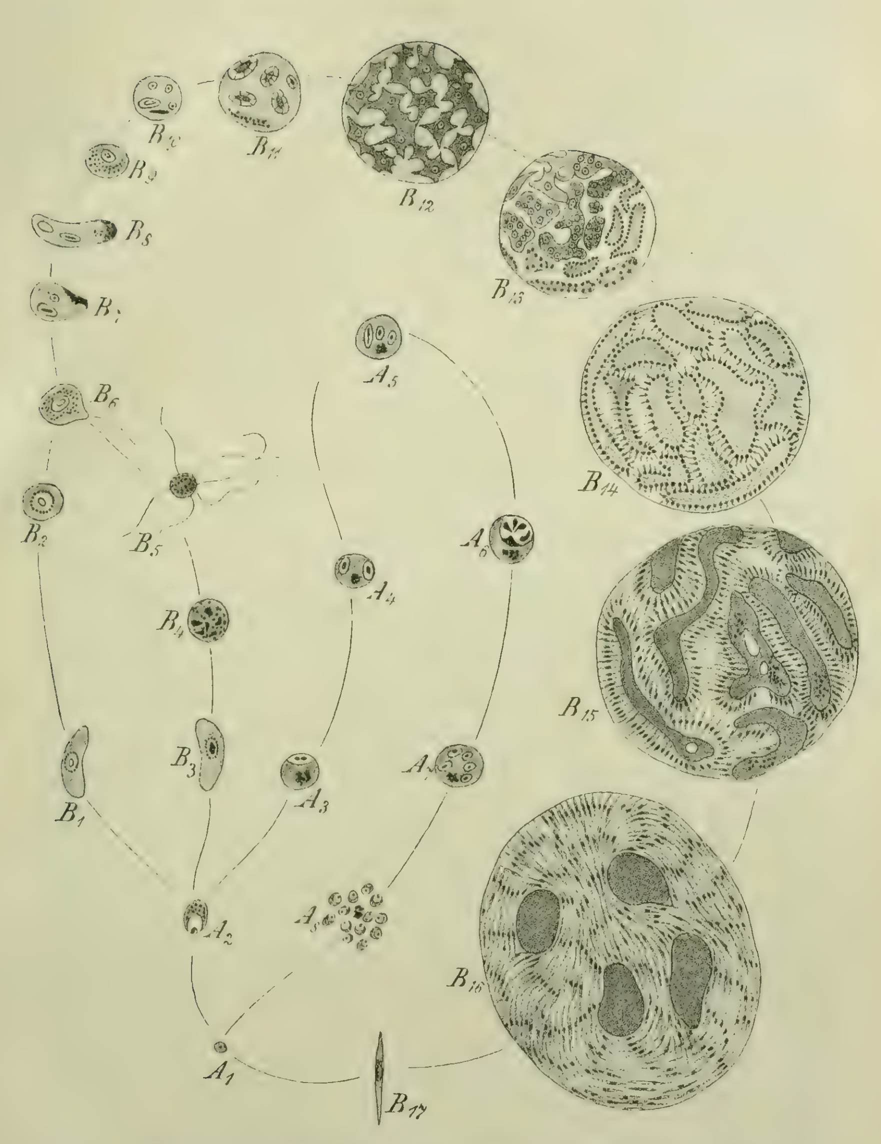
ni u more ni u vodu, koja se brzo giba, ni u bassine sa vodoskokom. Što je ljeto toplije i vlažnije a voda mirnija, to bolje za nje. Jaki pljusak, poplave odnesu i unište im leglo. Ličinka se izvali iz jajeta za 2—3 dana, bude po prilici 1 cm. duga, zelene boje, ali zna biti i druge boje, živi tako neka tri tjedna, zakukulji se, kukuljica traje opet 2—3 dana i evo opet Anopheles-a. Razvoj je sad brži, sad polaganiji prema odnošajima vode, temperaturi vode i prema hrani. Za praktične svrhe i opet je zgodno, što se ličinke *Anopheles-a* i *Culex-a* lako dadu razlučiti. Ličinke *Anopheles-a* nemaju disaće cijevi na kraju zatka, odušci (stigma) leže na hrptenoj strani predzadnjega koluta, *ličinka, kad diše, leži vodoravno na vodi, cijelom svojom dužinom;* ličinka *Culex-a* pak ima kosu disaću cijev na kraju tijela, tu su odušci, s toga se *ličinka postavi u vodi kad diše koso,* u kutu od 50—60°, često gotovo osovno, glavom dolje, strmoglavce.

Od roda *Anopheles* s nekih 40 vrsti, zna se za nekih 10 vrsti, da prenose malariju. Među njima je u Evropi i sjevernoj Americi na sve strane raširena vrst *A. claviger Fabr.* (= A. maculipennis Meig.) na svakom krilu sa 4 pjege, 3 u istom redu prema vanjskom rubu krila, četvrta pjega postavljena straga ispod vanjske prednjega reda. Ne samo da je na sve strane raširen, već dolazi obično u stanovima. *Dr. Kertész* u svom djelu Catalogus Dipterorum Vol. I. Budapestini 1902. str. 250—254. navodi za Evropu još ove vrsti: *A bifurcatus L., A. nigripes Stacy., A. pseudopictus Grassi, A. quadrimaculatus Say* i *A. superpictus Grassi. Dr. G. B. Grassi*, sveuč. prof. zool. u Rimu, koji ima velike zasluge za proučavanje malarije i Anopheles-a veli za A. pseudopictus, da ne dolazi u kućama, već u trsticima šašu, a za *A. superpictus,* da ga ima u grmlju, u živicama, a rasvjeta ga mami u kuće. *Anophelesi* imaju običaj, da se ustuboče, kad sišu, ne sišu u ostalom samo na čovjeku, već i na većim sisavcima pače i na pticama (kokošima, vrapcima). Kad se krvi nasišu, dosta im je to ljeti za 40—50 sati a uz 15° i za 10 dana i više. Grassi veli, da ženke pače trebaju krv za razvoj jaja. Mužjaci kako rekoh ne sišu krv, našli su ih, gdje sišu mlijeko, voće. A sada, gospodo, da prijeđem na malariju kao bolest.

Davno se već zna za groznice, da se manje ili više pravilno pojavljuju kod bolesnika (intermittens, Wechselfieber), zna se, da groznice vladaju u nizinama, imenito u močvarnim krajevima,

da tu često pomaže drainaga, odvodnja, da nema tih groznica u gorama, da je kinin dobro sredstvo protiv groznice, ali sada tek znamo, da te groznice ne potječu ni od loša močvarna tla (paludisme), ni od loša uzduha (malaria), ni od promjene temperature, ni od loše vode, ni od nezrela voća, već znamo, da tu groznicu prenosi *Anopheles*, znamo zašto pomaže kinin. Cijela četa učenjaka: *Ross*, *Laveran*, *Grassi*, *Schaudinn*, *Golgi*, *Ficalbi*, *Celli*, *Tsuzuki*, *Maurer*, i dr. proučavali su i bolest i *Anophelese*, dok se nisu odnošaji razbistrili u korist mnogih bolesnika.

Kod bolesnika, koji boluju od groznice, ili kako ju obično zovu, „malarije“, nađu se u krvi određeni oblici, koji pripadaju organiziranom biću odjela *Sporozoa*, koji se zove *Hämosporidia*. Krv čovjeka, kako je poznato, sastoji se iz tekućine i množine sitnih tjelešaca u njoj, krvnih tjelešaca, pretežno t. zv. crvenih, a s tima imamo posla kod malarije. Računa se, da čovjek ima 5 litara krvi s kakvih 25 bilijuna krvnih tjelešaca u promjeru od 0.007 do 0.008 $^m/_m$. Slika 4. Kod bolesnika malarije nađu se u pojedinim krvnim tjelešcima veoma sitna tjelešca u promjeru od 0.002 $^m/_m$ bez pigmenta s jezgrom, koja izvode slabo ameboidna gibanja. Ti parasiti schizonti rastu na račun krvnoga tjelešca, rastvaraju crvenu tvar, haemoglobin krvi, a tvari rastvorbe naslažu u obliku smeđih zrnaca pigmenta *(melanin)*. Krvno tjelešce izgubilo je nakon 36 sati polovinu tvari, a već nakon 48 sati tvori samo tanak omot oko parasita, koji je potrošio hranivi materijal krvnoga tjelešca za se. parasit stane se dijeliti, raspadne se na veći broj komada, *merozoita* po Schaudinnu, poput rozete poređanih oko sredine, gdje preostane nakupina pigmenta. Ti merozoiti oslobode se omota krvnoga tjelešca, zađu u nova krvna tjelešca, a stvar se sada ponavlja. To je nespolni način pomnožavanja parasita malarije u čovjeku: *monogonija*. Uz neke uvjete ne dijele se parasiti, premda su postali veći, nego tvore polumjesečaste oblike, a ti se razviju u dva razna oblika: *makrogamete* (Schaudinn) ili *makrospore* (Grassi) i *mikragometocyte* (Schaudinn) ili *antheridium* (Grassi). Ovi oblici dovode do spolnoga načina pomnožavanja parasita malarije, a to je *amphigonija*, koja se obavlja u *Anophelesu*. Ako se pogleda želudac komarca inficiranoga od malarije nađu se na izvanjoj njegovoj strani kvržice u promjeru kakvih 0.06 $^m/_m$, navlastito na stražnjoj poli želuca, u svemu njih do 500. Kako su nastale te kvržice i što su one? Kad se je komarac *Anopheles*



Sl. 4. Shematični prikaz ciklusa razvijanja kod parasita malarije. Po Grassiju. A_{1-8} monogonija u krvi čovjeka. B amfigonija u tijelu Anophelesa; B_{1-2} razvitak makrospere; B_{3-5} razvitak mikrospera, B_6 oplodnja, B_{7-16} razvijanje sporozoita.

nasisao krvi čovjeka bolesna od malarije, dođu u želudac *Anophelesa* makrogamete i mikrogametocyti još u krvnim tjelešcima i ispanu u želucu iz njih. Makrogamete izluče jedan dio jezgre, ostanu makrogamete a mikrogametocyti daju iza diobe jezgre 4—8 mikrogameta s bičom, živahna gibanja, a preostane skupina pigmenta. Omjer je makrogameta sprama mikrogametocyta kao 33 : 1 ili čak kao 50 : 1, no moramo uzeti u obzir, da mikrogametocyt daje 4—8 mikrogameta. Mikrogamete roje se okolo makrogameta, odabrana uniđe u makrogametu na njenoj određenoj nadizini, oplodnja se zbiva, nastane *amphiont* (Grassi), oplođena makrogameta bude dugoljasta, poput crvića, (*vermiculum*, Grassi, *ookinet* Schaudinn), previja se, giba se, zađe u kožu želuca, smjesti se tu među stanicama jednoslojnoga epitela i zaodjene se elastičnom kožom (membrana propria), membrana ju omota, postanu *oocyste*, a to su sada te već spomenute kvržice. Što se zbiva dalje s tim kvržicama? Jezgra se u njima dijeli u mnoge nove jezgre, koje se omotaju svaka sa nešto cytoplasme, dalje se dijele, nastaju *sporoblasti* (Schaudinn), stanice bez membrane, ove se produže, dobiju vretenast oblik dug 0·014 $^{m}/_{m}$ a samo 0.001 $^{m}/_{m}$ širok; to su *sporozoiti*, koji se poređaju na periferiji oko ostatka u kvržici. Kada dozrije kvržica, nabrekne, raspukne se, sporozoiti, do 10.000 njih, dođu u *lacunom*, u krv komarca, saberu se na skoro okolo žlijezda slinovnica, uđu u nje, napune slinovode, a kad *Anopheles* ubode čovjeka, dođu sa slinom i *sporozoiti* u krv čovjeka, zaokruže se tu, postanu *schizonti* da vrše tu pogubni svoj posao. Cijeli ciklus traje uz povoljnu temperaturu od 28—30° C nekih 8 dana, uz nižu temperaturu duže, a ispod 16° C poginu. *Golgi* je dokazao, da postoji odnošaj među razvojem parasita i napadajima groznice. Groznica se ne pojavi odmah. Iza infekcije traje vrijeme t. zv. inkubacije nekih 8—12 dana, dok naraste broj parasita na toliko, da prouzroče groznicu. Groznica se javlja kada se parasit raspada u *merozoite* i ovi se prospu u krv, a to se dosta pravilno opetuje. Dok *Laveran* drži, da je parasit malarije jednovit, ali polimorfan pa govori o 3 varietetima od *Haemamoeba malariae* (v. parva — Laverania malariae, v. tertiana — Plasmodium vivax i v. quartana — Pl. malariae) uzima većina stručnjaka parasite pojedinih groznica po izvanjem obliku i po životnim prilikama za posebne vrste. *Schaudin* uzima, da su sve

tri vrsti parasita vrste istoga roda *Plasmodium*, dok neki drugi imaju 2 roda ili pak označuju groznice posebnim imenima.

Plasmodium malariae stvara 9—12 spora, obavi ciklus za 3 × 24 = 72 sata, groznica se pojavi svaki četvrti dan, ako se uračuna i početni dan te ju zovu radi toga i quartana. Shema joj je 1001001001. (Pl. malariae quartanum Golgi.)

Plasmodium vivax sa 15—25 spora ima ciklus od 2×24 = 48 sati, groznica se pojavi svaki treći dan uračunavši ovamo i početni dan, zove se radi toga i tertiana. Shema joj je 1010101. (Pl. malariae tertianum Golgi.)

Laverania malariae, najmanja (samo 0.0015 $^{m}/_{m}$) ali najgora, ima broj spora 7—25, ciklus traje valjda također 48 sati; no to je teže konstatirati, jer se pojavljuje u krvi unutrašnjih organa, imenito slezeni. Poznata je osim imena *Pl. praecox* Grassi i Feletti i uz ime tertiana maligna, quotidiana, tropica a često uz ime aestivo-autumnalis. Quotidiana mogla bi nastati ili od parasita s ciklusom od 24 sata a tada bi imala shemu 111111 ili od 2 ili više parasita, koji su u isto doba u krvi, ali se izmjenjuju, a to bi bila pseudo- quotidiana, koja je nastala ili od dvije tertiane sa shemom 1212121, pa bi to bila tertiana duplex, ili pak od tri quartane sa shemom 1231231231, a to bi bila quartana triplex. Tertiana i quartana je blaža, dok je aestivo-autumnalis jača, nepravilnija, vrućica traje često 24 sata a i više. Djeluje pogubno na živčevlje, probavu, krvotok, rekonvalescenti se polako oporavljaju, a ako bolesnika groznica duže muči ili se povraća (recidiva) često je povod i samoj smrti. Bolesnik jako omršavi za kratko vrijeme, postane brzo anemičan, slezena mu oteče, dobije tumore. Velika slezena, koja se protegne do pupka, obično je posljedica tertiane.

Znamo doduše, da se poput inih česti ljudskoga tijela i uz normalne odnošaje raspadaju i obnavljaju i krvna tjelešca, ali to se zbiva polako — krvno tjelešce traje neka 4 tjedna — dok se uz malariju krvna tjelešca tako brzo raspadaju, da tijelo nije kadro gubitak nadoknaditi. Parasiti malarije razore toliko krvnih tjelešaca, da im se broj od 5 milijuna u $1^{m}/_{m}{}^{3}$ može smanjiti na 500.000, nije dakle čudo, da nastane poremećenje u

organizmu, bolest, anemija, a kad se melanin naslaže s pomoću leucocyta u krvi, slezeni i drugdje, melanemija.

Teoretički zanimljiva a i znamenita je činjenica, zašto se taj niski organizam množi iz početka nespolno *schizogonijom*, a kasnije spolno *sporogonijom*, da dođe već tu do mijene generacije. Misli se, da se to zbiva poradi toga, što su *schizonti* povod, da bolesnik stvara u svojoj krvi tvari obrane (Schutzstoffe) a parasit, da se uzdrži, stvara mjesto schizonta *gamete*, koje se mogu lakše i duže uzdržati.

Nekih 20 godina proučavaju se odnošaji malarije, a tek u posljednjim je godinama uspjelo pokusom dokazati i opažanjima dopuniti manjkavosti. *Virchov* i dr. već su oko polovine prošloga vijeka upozorili na nakupine pigmenta, koje se nalaze u krvi, mozgu, moždini i slezeni bolesnika malarije. *Golgi* je u osamdesetim godinama proučavao oblike i biologiju parasita malarije u čovječjoj krvi, opazio je, da je groznica u svezi s raspadanjem parasita u dijelove, koji su novi parasiti. *Laveran* je našao polumjesece i sfere u daljem razvoju malarije. Schaudinn je godine 1902. priopćio svoja opažanja glede tertiane te mu je uspjelo popuniti neke praznine. Uspjelo mu je mimo ino motriti ulaz sporozoita iz slinovnice *Anophelesa* u krvno tjelešce i pratiti na živu objektu kontinuirani dalji razvoj, motriti kontinuirano postanak makrogameta i mikrogametocyta, a u jednom slučaju mogao je konstatirati, što je već *Grassi* slutio, da recidiva malarije nastaje od makrogameta poradi duga života njihova. Opazio je, da makrogamete imaju svojstvo, da izgube dio jezgre i plasme, te se pretvore natrag u schizonte. Na skoro iza toga pojavila se kod bolesnika groznica. Ross je prvi otkrio stanice s pigmentom u koži komarčeva želuca, on je otkrio, da klice ptičje malarije zađu u slinovnice komarca, spomenuo prve pokuse umjetne infekcije ptica s parasitom malarije, *Proteosoma*. *Grassi* je zaslužan, što je to raširio i dokazao različnim pokusima, da *Anopheles* prenosi malariju sa čovjeka na čovjeka. *Mac Callum* vidio je 1897. izlaz makrogameta i mikrogameta kao i oplodnju. *Ross* g. 1897. a *Grassi* 1898. izrekli su, da se spolni rasplod parasita malarije zbiva po svoj prilici samo u *Anophelesu*, produkt su sporozoiti, koji ubodom čine zdrava čovjeka bolesnim od malarije. Pokusi su pokazali, da se ne inficirani *Anopheles* inficira na bolesniku malarije, a zdrav čovjek oboli od malarije, ako ga

takav *Anopheles* ubode, paće da može isti individuum *Anophelesa* inficirati više ljudi. Istraživanja svjedoće, da se *Anopheles* razvije bez parasita malarije, da se tek kasnije inficira i to razne vrsti a i ista vrst prema okolnostima nejednako. Izvješće engleske ekspedicije, koja je proučavala malariju veli, da daje *Anopheles Rossii* u Bengalu samo 7—12% bolesnika, dok ih daje *A. Christophersi* u Duarsu 40—70%. *Grassi* veli, da je i u najgore doba od 100 istraženih *Anophelesa* jedan jedini bio inficiran. On je opazio, da *Anophelesi* bodu, ako se metne boca u kojoj je Anopheles sa otvorom na kožu, on je pokusima dokazao, da *Culex*, *Centrotypus*, *Phlebotomus*, premda su krvopije, ne prenose malariju. Nije uspjelo prenijeti malariju ni inim kukcima, premda su sisali krv bolesnika n. pr. stjenica, buha, uš. Dođe li inficirani *Anopheles* u probavilo čovjeka, ne će prouzročiti malariju, ako se zaprječi ubod *Anophelesa*.

Budući da se zna, da *Anopheles* prenaša malariju, trebalo je suzbiti prigovore u onim slučajevima, u kojima nisu našli ni *Anophelesa*, ni ličinaka, ni mlaka, ni močvara a ipak je bilo dosta malarije, a ne samo sporadičnih importiranih slučajeva. Tako se je reklo za neka mjesta kraj mora da imaju malarije, premda u moru ne žive ličinke Anophelesa. *Ficalbi* upozorio je na to da je bilo Anophelesa, u neslanim vodama dok ih nije bilo u salinama Cervija a u Comacchiju gdje ih također nije bilo u obilnoj slanoj vodi, našli su ličinke u grabi kišnice. Slično je bilo u selu Magnavacca. Ravnatelj bakterijološkog zavoda u São Paulo (Amerika) dr. *A. Lutz* našao je ličinke u kraju gdje nema mlaka, u pazušnoj vodi lišća Bromeliacea, kako nam je o tom referirao u prošlom mjesečnom sastanku vrijedni naš predsjednik prof. dr. *Heinz**). Promjena visine vode u zemlji kod različnih radnja može dati povoljne uvjete za malariju.

Celli tvrdi, da nikad ne manjka Anopheles, gdje vlada malarija ali ne obrnuto niti u omjeru.

Ako vrijedi latinska: Solamen miseris socios habuisse malorum, spomenut ću, da su poznati parasiti roda *Haemamoeba* Lav. iz ptica, šišmiša, majmuna i kornjače, vrsti roda *Piroplasma* iz goveda, psa, ovce i konja a od vrsti roda *Haemogregarina* 4 vrsti iz vodozemaca, 5 vrsti iz kornjača, 2 vrsti iz krokodila,

*) Isp. „naučne vijesti“ u ovoj svesci.

3 vrsti iz guštera a 5 vrsti iz zmija. Dolazi k tome svaki čas po koji novi parasit.

Malarija, u opće raširena bolest, u sjevernim je krajevima rjeđa i blaža, u južnim obična, često s teškim simptomima. Zanimljivo je četvrto izvješće talijanskoga društva za istraživanje malarije, što ga je priopćio prof. *Celli* g. 1902. a tiče se godine 1901. s mrežom preko cijele Italije. Sjeverna Italija i dio srednje ima blažu malariju, južna Italija, otoci te Maremme Toskane i Rima imaju tešku malariju. Međa nije oštra, ima prelaza. De *Francesco Monteleone* veli, da je Kalabrija veliko endemičko gnjezdo malarije makar da se malo spominje. 63% općina ima malariju, od 10.000 bolesnika otpuštenih iz bolnice imalo je 2263 malariju. Neke općine spale su posljednjih 40 godina na $^1/_7$ pučanstva, a od toga boluje 90% na teškim kaheksijama malarije (perniciosa sa ikterusom i haematurijom). Više puta malarija izgleda kao da je u svezi s tifusom a ipak nije. Bacanje krvi i krvarenje crijeva pojavljuju se uz jaku groznicu i otečenu slezenu, a krv ima 2—3 vrsti haematozoa. Dr. *Baggio* veli, da od 69 provincija Italije nema ih ni 6 bez malarije, a prof. Levi *Morenos* veli, da od kakovih 2 milijuna bolesnika umre 20.000 svake godine od malarije. Dr. I. *Guiart* živim bojama slika strašne učinke malarije (paludisme), što ih je vidio u rujnu 1901. u campagni romani, kad je tamo pohodio Grassi-ja, koji je tamo pravio pokuse liječenja. Silni su to pašnjaci s velikim obiljem volova i bivola, a ljudi stradavaju od malarije. Dr. A. *Gagliardi* našao je u okolini Magliana od 397 osoba 290 bolesnih (73%). Dok u Švicarskoj umire na godinu od malarije od milijuna 1 osoba, u Irskoj 3, Škotskoj 5, Engleskoj 6, Belgiji 25, u Nizozemskoj 40, umire ih u Italiji 580. Dr. *Melloni-Satta* veli, da se dobar dio velike ekonomičke zapuštenosti Sardinije ima pripisati nezdravomu podneblju. Dr. *Baggio* veli, da je u Italiji 2 milijuna hektara neobrađenoga zemljišta poradi malarije.

Posve je naravno, gospodo, da se je kušalo rezultate proučavanja Anophelesa s jedne a parasita malarije s druge strane upotrijebiti u praksi medicine, da se je navijestio rat Anophelesima, ali su se pokazale tu neočekivane poteškoće.

Anophelese kao razvijene komarce uništiti nije moguće. Na lakim se krilima raziđu i razlete na sve strane, a ako su inficirani malarijom, raznose tu neugodnu, a kako smo vidili

češće i smrtonosnu bolest. Ljudi nastoje, da ih bar iz kuća protjeraju. Kako *Anophelesi* ne vole vjetar, propuh, tjeraju ih s jakom promajom. Tjeraju ih i dimom duhana, sumpora, buhača. U Italiji služi u tu svrhu „zanzolina“ smjesa od buhača, korjena odoljena i anilinskoga žutila (larvicid), kojom se omame komarci u sobama. Tko je od nas putovao po Dalmaciji i Italiji, pozna dobru i lošu stranu te obrane. Gdje to okolnosti dozvoljavaju lakše je uništiti ličinke, leglo Anophelesa. U mnogim krajevima postigne se to time, da se inundirani teren regulacijom oticanja vode osuši, no odvodnja mora biti potpuna, jer ako preostanu mlake, ili ako voda u odvodnim kanalima radi slaboga pada vode slabo tječe, mogu postati baš leglom malarije. Gdje je nužno umjetno natapanje, kao n. pr. navlastito kod uzgoja riže, tamo se mora računati s malarijom. U manjim si mlakama pomažu zasipavanjem ili time, da ličinke unište, ako u vodu naliju neke anilinske boje (n. pr. galol), ako naspu u vodu prah od buhača ili pak naliju na vodu petroleja, koji tvori nad vodom tanak sloj zapriječava disanje ličinaka, (kako se misli time, što začepi dušnice) pa ih tako uguši. Anopheles ne leže ni jaja u vodu s petrolejem.

Čovjek, taj silni gospodar prirode, uviđa često, da je proti množini tih malenih bića nemoćan, da je rat protiv njih slaboga uspjeha, pa se okani često ofenzive, dade se u bijeg ili se sprema na obranu, defenzivu — protiv komaraca! Zgodno je za ljude bolesne od malarije, da se uklone s mjesta, gdje je malarija, no budući da mnogi to ne mogu učiniti, brinu se za to, da čuvaju ljude uboda inficiranih Anophelesa i to zdrave i bolesne. Zdrave ljude čuvaju od uboda Anophelesa, da ne dobiju malariju, a bolesne, da brže ozdrave a i da zapriječe Anophelesima, kako ne bi došli do zgode inficirati se, da budu manja pogibelj za zdrave, koji nisu štićeni. Vani čuvaju se ljudi na taj način, da ne izlaze iz stanova ni rano u jutro, ni u večer, ni po noći, kada Anophelesi kao i drugi komarci najviše dodijavaju; tko pak mora izlaziti nosi preko glave kapu od žice poput poznate pčelarske kape, a na rukama rukavice najbolje od tanke guste khaki-tvari, ne pamučne. U stanovima čuvaju se ljudi tako, da na vratima, prozorima i dimnjacima namjeste firnisom namazane okvire sa mrežom od žice, oka 1·5 najviše 1·8 mm velika, koji dozvoljavaju izmjenu uzduha a ne dadu komarcima u stanove. Tim načinom

postignuti su veoma povoljni rezultati. Neka mi bude dozvoljeno navesti samo nekoliko primjera.

Prof. Cl. *Fermi* i dr. *Cano-Brusco* postigli su povoljne rezultate u provinciji Sassari na 2 postaje i na 2 stražarnice (br. 29 i 30) gdje je ostalo preko ljeta 10 odraslih ljudi i 4 djece zdravih, dok je na drugoj stražarnici (br. 32) svih 5 oboljelo. U provinciji Cagliari uz 2 postaje i 9 stražarnica s 30 odraslih ljudi i 26 djece, svi su ostali zdravi.

Tsuzuki u Japanu uspio je mekaničkim obranbenim mjerama, da očuva u vojarni 115 vojnika, kako ni jedan ne bi obolio od malarije, dok je od 707 vojnika iste vojarne uz iste inače uvjete ali bez zaštite, oboljelo u isto doba njih 251.

Grassi je g. 1900. učinio ovaj pokus. Odabrao je komad željezničke pruge dug nekih 12 km u ravnici kod Capaccija, provincije Salerno, gdje je jaka malarija. Na toj prugi s 2 postaje i 10 stražarnica bilo je skupa s stručnjacima 112 osoba muškaraca, žena i djece, od kojih su prеđašnjih godina mnogi bolovali od malarije. Par mjeseci prije početka malarije energično ih je liječio, kako bi se po mogućnosti zapriječila recidiva. Kad je došlo doba malarije, metnuli su mreže od žice na vrata, prozore i dimnjake da zapriječe pristup Anophelesima. Rezultat je bio sjajan, jer u najgorem vremenu od 26. lipnja do 14. listopada 1900. nije bilo ni jednoga primarnoga slučaja malarije kod štićenih 112 osoba a samo 5 slučaja recidive. Svih 415 ljudi tu i u blizini, koji nisu bili štićeni, oboljeli su od malarije.

Budući da se zna, da groznicu prouzrokuje dioba parasita malarije, ide se za tim, da se ta dioba zapriječi. Čini to kinin, koji djeluje na parasita kao otrov. Malarija se liječi samim kininom. Bolji se rezultati postignu, ako se čovjek liječi preventivno, da se očuva malarije, nego za vrijeme bolesti, a tu je opet bolje, ako se liječi u prvo doba, a ne tek kasnije, kad je malarija mah preotela. Kinin se uzima 5—6 sati prije napadaja groznice, jer se zna, da vršak djelovanja kinina nastupi od prilike nakon 4 sata djelovanja a dijeljenje schizonta počinje 1—2 sata prije napadaja. Ako se drugačije uzima ne pomaže. Kinin djeluje po *Maureru* najbrže i najjače na merozoite i na eksterne schizonte, slabo na interne, još slabije na gamete tertiane i kvartane. Kinin se uzima kao prašak, bolje djeluje u tekućini, a u mnogim slučajevima dobre su subkutane injekcije. Koch je g. 1900. izliječio kininom

300 stanovnika krasnih istarskih otoka Brioni. Uz kinin, imenito chin. hydrochloricum upotrebljava se i euchinin, etilester ugljičnokiseloga kinina, koji ima to dobro svojstvo, da ga čovjek i u većim dozama dobro podnosi, ali je razmjerno skup. Ako je malarija tvrdokorna, upotrebljavaju uz kinin i arsen i željezne preparate. U Italiji izvode opsežne pokuse s novim sredstvom pod imenom *„esanofele“*, što ga raspačava tvrdka *F. Bisleri & Co* u Milanu. Sadržaje to sredstvo:

0·10	g.	bichlorhydrata chinina
0·03	„	citrata željeza
0·001	„	arsenove kiseline
0·15	„	gorkih tvari bilinskih

Povoljno djelovanje ovoga sredstva za odrasle, a sredstva istih sastavina u ponešto promijenjenom omjeru „esanofelin“ — za djecu, pripisuju tome, što sadržaje sastavinu, koja ubija parasita malarije (kinin); sastavinu koja popravlja živčevlje (arsen); sastavinu, koja regenerira krvna tjelešca (željezo); sastavine bilinske, koje jačaju želudac. Temperatura bolesnika pada, bolesnici se oporave, slezena, koja zna zauzeti $^1/_5$, $^1/_4$ i čak $^1/_3$ trbuha osobito u mlađih ljudi, znatno se reducira. Kakvi uspjeh se postizava radikalnim liječenjem, pokazuju rezultati. U Treporti kako izvješćuje dr. *Baggio* oboljelo je od 93 osoba samo 11. Od 36 osoba sa starom jakom malarijom ni jedan nije obolio, a u kontrolnoj rpi osoba bez liječenja oboljelo je 57·4%.

Dr. A. *Balduzzi* referira o rezultatima liječenja g. 1901. u koloniji Surigheddu provincije Sassari (Sardinije) sa dosta teškom malarijom. Odrasle su liječili s „esanofeleom“ a djecu s „esanofelinom“. Od 1. do 15. lipnja liječeno je intenzivno 77 osoba, a kasnije su dobivali samo po 1—2 pilule na dan, da se očuvaju. Na početku liječenja imalo ih je samo 6 normalnu slezenu, a koncem listopada 68; 60 od njih nije imalo groznice.

Dr. *Melloni-Satta* veli, da je od osoblja željeznice „Ferrovia primaria Sarde“ u dužini od 415 km

bilo	1898.	bolesnika	na	malariji	465	sa	2457	dana	bolesti
	1899.	„	„	„	400	„	2003	„	„
	1890.	„	„	„	335	„	1906	„	„
	1901.	„	„	„	206	„	1004	„	„

Liječeno je u tim godinama s kininom, a g. 1901. sa kininom i esanofeleom uz mekaničke obranbene mjere. G. 1901. počeli su liječiti sa kakvih 300 osoba, kasnije su nastavili sa nekih 250 osoba. Liječilo se je počevši od lipnja do 10. studenoga u postajama i stražarnicama.

Liječenje je obavilo pravilno i potpuno	208 osoba
nepravilno i nepotpuno	28
Ukupno	236
Nisu više dobili malarije	208
Imali recidivu ili slabi napadaj	4
Nisu ozdravili ili imali jači napadaj	4
Ukupno	236

Po izvješću Grassija i dr. g. 1901. oboljelo je u Ostiji od 1. kolovoza do 15. listopada od 92 neliječenih njih 86 čestimice od jake malarije, dok su liječenjem od 293 očuvali njih 239 a 54 ih je oboljelo, ali ne teško i na kratko vrijeme. *Grassi* zagovara esanofele kao jednostavan lijek bez liječnika, zagovara kombinaciju kemičke profilakse s mekaničkom.

Povoljne rezultate postigli su i na prugi Ferrovia Sicula Occidentale g. 1901. s 93 odraslih i 173 djece, a dobar uspjeh imali su dri E. *Pelli* i G. *Bazzicalupo* u Ospedale di Santa Maria della Pace u Napulju u 22 slučaja akutne i kroničke malarije.

Prošle jeseni, kad sam bio u Rovinju u tamošnjoj zoološkoj postaji, došao je tamo prof. *Grassi* i *Bisleri* iz Zadra, da u tamošnjoj okolini oko Nina kušaju esanofele. Rezultati mi još nisu poznati. Donja Lika, okolina oko Obrovca i Knina, kako sam se uvjerio prošloga ljeta na svom putu kroz te krajeve, mnogo trpi od malarije.

Za subkutane injekcije preporuča *Bisleri* klorhidrat bazičnoga kinina.

Kuhn, koji je u njem. jugozapadnoj Africi 5 godina proučavao bolest konja, drži ju identičnom s malarijom čovjeka, jer se pojavljuje na istim mjestima i u istim mjesecima. Prenose ju komarci, krv životinja ima plasmodije malarije. On je načinio serum, koji da sjegurno čuva zdrave i bolesne životinje, izliječi pače i ljude. Kod kvartane je manji uspjeh, nego kod kvotidijane tropice. Što je više groznica bilo, to da je djelovanje očitije, kadšto ozdravi bolesnik odmah iza cijepljenja. Serum da

djeluje time, što pomnožava naravne obranbene tvari (Schutzstoffe) u tijelu.

U Americi smišljaju čak načine, kako bi proizveli epidemiju pogubnu za komarce, obodreni uspjesima na gospodarstvenom polju. *Smith* veli, da su komarci u državi New Jersep neprilika, koja je vladu prinukala dozvoliti 10.000 dolara za proučavanje njihova načina življenja i njihova tamanjenja.

Posebnici, društva, državna vlast brine se za ljude, da ih otmu epidemiji malarije. U Italiji stvorili su zakon za kinin, da se i izvan ljekarna na sve strane prodaje, odredili su pače, da poslodavci moraju davati radnicima kinina za vrijeme groznice badava, a vlast u tome dobrim primjerom prednjači. Da pouče ljude o malariji razdjelili su 42.000 raspravica o malariji. Societa delle strade ferrate meridionali izdaje svake godine radi malarije 1,050.000 lira.

U New Yorku traže, da se siromasima dade od liječnika propisana množina kinina besplatno, kao što se to radi sa serumom proti difteriji. Nizozemska razdijeli u svojim kolonijama ist. Indije na godinu 2000 kg. kinina besplatno u krajevima, gdje hara malarija. Vojnička ljekarna u Pulju daje kinin ljudima, koji imaju pravo kupovati, za $^1/_2$ one cijene, koja je za vojničke ljekarne propisana.

Prijeka nužda prisilila je liječnike, da se koriste tekovinama zoologije, a danas se natječu zoolozi i liječnici, da što točnije prouče malariju u korist medicine i zoologije.

Dr. *A. Langhoffer.*

Kako stoji danas pitanje o uporabivosti Uhlenhuth-Wassermann-Schützeove serum-diagnoze krvi u forenzične svrhe?

Predavanje na mjesečnom sastanku hrv. nar. društva dne 14. svibnja 1903.

Netom što su *Uhlenhuth*, *Wassermann* i *Schütze* objelodanili svoja istraživanja, odnosno svoj obret, da se specifične serum-reakcije s najizvjesnijim uspjehom mogu upotrijebiti za određivanje proveniencije različnih bjelanjčevina, a što bi imenito u forenzičnoj praksi od eminentne važnosti bilo, da se te serum-reakcije mogu, kako auktori misle, s apsolutnom sigurnošću upotrijebiti i za dokazivanje, odnosno za diferenciranje različnih krvi incl. čovječje — imao je dobrotu prof dr. *I. Domac* u jednome našem mjesečnom sastanku — bilo je to nazad dvije godine — predavati o tome zanimljivome obretu i njegovu gotovo nedoglednom znamenovanju za teoriju i praksu; a u jednom privatnom stručnjačkom sastanku kod univ. prof. *Gorjanovića* predavao je prof. *Domac* već 2. lipnja 1901. o citotoksinima, a onda 8. prosinca 1901. o našem specijalnom pitanju*). Iznosim i ovo, kako ne bi tko mislio, da je ovako zamašno biologijsko pitanje neopaženo prošlo mimo nas biologa, odnosno mimo našeg privatnog prirodoslovno-stručnjačkog kluba. Međutim je to i u zapisniku naše udruge konstatirano.

Ja bih želio, da se ovo moje predavanje o istoj stvari ne posmatra ničim drugim, nego nadopunjkom predavanja moga druga prof. *Domca*.

Kako publikacija *Uhlenhuthova* i ona obojice njegovih neposrednih nasljednika datira iz god. 1901., a kako u drugu ruku te publikacije iznesoše stvar jednako znamenitu kako za čistu teoretičku nauku, tako i za praktičnu njezinu primjenu, naročito u forenzične svrhe, ne može nas iznenaditi, što su se od onda,

*) Isporedi „Glasnik hrv. nar. dr.“ God. XIV.

Ur.

pa do danas brojni istraživaoci dali na posao, da biologijski, diferencijalno-diagnostički metod dokazivanja krvi sami prokušaju u različnim prilikama i da se osvjedoče, koliko i pod kakim uvjetima vrijedi. Većina istraživalaca iznosi specijalno pitanje, je li taj biologijski metod sa svim dotjeran i toliko siguran, te se mirne svijesti može i u teškim forenzičnim slučajevima, gdje se redovno radi o glavi okrivljenikovoj, uporabiti i na njegovoj osnovi izreći izvjesno sudbeno-vještačko mnijenje.

Kušao sam sastaviti resultate tih poznijih istraživanja i to na osnovu literature, koja mi u lokalnim prilikama bijaše dohvatna, što u originalnim radnjama, što u dobrim, iscrpivim referatima o odnosnim publikacijama, koje su kojegdje raštrkane. Što iznosim ovdje, nije dakle drugo, nego sasvim objektivni literarni referat. Ako sam sebi, izučavajući noviju literaturu o tom predmetu, stvorio sud, koji ću u malo riječi poslije i izreći, to ipak ni ne mislim, ni ne računam na to, da ćete se i vi svi s tim mojim sudom složiti.

Uzimam, da je princip biologijskoga diagnosticiranja krvi, koji se je za pravo razvio iz genijalnih studija *Bordeta* i njegovih sljedbenika o *citotoksinima*, poznat. A *načelno* je *irelevantno*, po mome sudu, dok se o sasvim određenoj svrsi radi, naime da ustanovimo provenijenciju neke krvi (ili da neku naglašenu provenijenciju isključimo) hoćemo li upotrijebiti kao specifični reagens, koji ima da do cilja vodi, *aglutinine*, *hemolizine* ili *precipitine* — svaki za sebe, ili eventualno jedan s drugim u kombinaciji. — Danas se općeno radi s precipitinima, što se navodno nalaze u imun-serima.

I tako bih sada mogao prijeći na glavnu svoju zadaću, naime da referiram o novijoj literaturi, koja se bavi s pitanjem o biologijskom dokazivanju krvi u opće, a napose s pitanjem o uporabivosti toga metoda u forenzičnoj praksi. Ne mogu međutim a da ne iznesem prije toga još nešto, što mi se važnim čini. Asistenat u patol.-anat. institutu prof. *Pertika* u Budimpešti, *Lad. Deutsch,* držao je g. 1900. (9. augusta) na kongresu u Parizu predavanje, u kome je na osnovu svojih istraživanja sasvim decidirano razvio ideju, da će se *specifične antisupstance* u krvi, s kojima nas upoznaše najprvo *Bordet* (Annal. Inst. Pasteur 1898.), zatim opet isti *Bordet* (Annal. Inst. Pasteur 1899.), onda *Tchistowitch* (Annal. Inst. Pasteur 1899.) i *Nolf* (Annal. Inst. Pasteur

1900.) *uspješno moći upotrijebiti i u forenzične svrhe.* Može biti, da ne će biti suvišno, ako ovdje mimogredno konstatiram, da je pojav aglutinacije i hemolize prvi motrio i izučavao prigodom transfuzionih pokusa *Landois;* razbira se to barem iz njegove radnje „Die Transfusion des Blutes“, Leipzig 1875.

Za pravo je, kako sam prije spomenuo, irelevantno, s kojim ćemo antisupstancama nastojati, da dođemo do cilja. *Deutsch* je u ono doba radio *s hemolizinima*, a *Uhlenhuth*, *Wassermann* i *Schütze poslije njega s precipitinima.* Kako je predavanje *Deutschovo* bilo javno i kako su o njemu donijeli štampane referate: „Bulletin medical“ pod naslovom „Le diagnostic des taches de sang par les sérums hémolytiques Bordet“, onda „Revue scientifique“ pod naslovom „Moyen de reconnaitre l'origine des taches de sang“, zatim „Cosmos“ i neki američki listovi (*sve još u god. 1900.*!) — to mi je napadno, da nitko *Deutschova* imena ne spominje, kad je govora o biologijskoj diagnozi krvi. To mi je to više napadno, što je ipak svakome bila pristupna i originalna radnja *Deutschova „Die forensische Serumdiagnose des Blutes“*, štampana u maju 1901. u Bakt. Centralblattu. U toj je radnji pisac, po mojem mišljenju s pravom, reklamirao za sebe prioritet in puncto ideje forenzične upotrebe biologijskoga metoda, a učinio je to već i prije u „Deutsche Med. Wochensch.“ Što više, već g. 1900. obratio se je na poznatu tvrtku u Höchstu, koja da preuzme pripravu i raspačavanje hemolitičkoga seruma. Tvrtka nije reagirala na to, očevidno poradi slabe nade u izdašan „rebah“. Meni se dapače čini, da ima ljudi, koji *hotice* zatajivaju radnju *Deutschovu*, pak samo iznose imena *Uhlenhutha*, *Wassermanna* i *Schützea.* Ovo sam istini i pravičnosti za volju morao konstatirati. A kako je za mene baš publikacija *Deutschova* od osobitoga interesa još poradi sa svim druge jedne opstojnosti, koja se tiče *metodike* biologijskoga raspoznavanja krvi, lako bi se mogla desiti prilika, da ću na *Deutschovu* radnju morati reflektirati još u drugoj zgodi i na drugom mjestu. Konstatirao bih samo, da se je *Deutsch* odmah iz početka služio *kapilarnim cjevčicama* od 2mm. diametra, u kojima motri specifične reakcije.

A sad ću najprvo spomenuti pisce (i radnje njihove), koji ustaju za *neosporivu uporabivost* biologijskoga metoda, kako ga uglaviše *Uhlenhuth*, *Wassermann* i *Schütze.*

Razumije se, da to čini sam *Uhlenhuth* u jednoj od poznijih svojih radnja (Weitere Mitteilungen über die prakt. Anwendung meiner forens. Methode zum Nachweis von Menschen- und Tierblut; Deutsch. Med. Wochensch. 1901). Jednakoga je mišljenja i *Ziemke* (Zur Unters. von Menschen- und Tierblut mit Hilfe eines spec. Serums; Deutsch. Med. Wochensch. 1901). Iz te ću radnje zabilježiti samo opasku, da vrijeme za precipitaciju i intenzitet precipitata stoji u obrnutom razmjeru sa starošću krvi. U daljoj se jednoj radnji (Weitere Mitteilungen über die Untersch. von Menschen- und Tierblut; Deutsche Med. Wochensuch. 1901) *Ziemke* bavi više s metodikom stvari. *Cheinissova* publikacija (Un moyen pratique pour distinguer le sang de l'homme d'avec celui des animaux; La Semaine Medical) ima tek karakter referata. Potvrdu o valjanosti metoda donosi dalje *Stern* (Über den Nachweis menschl. Blutes durch ein Antiserum; Deutsch. Med. Wochensch. 1901). Jednako mišljenje izjavljuje i *Butza* (Eine neue prakt. Unterscheidung von Menschen- und Tierblut; Bull. de la Soc. d. Scienc. de Bukarest 1901.); nego on uzima za cijepljenje kunića čovječju pleurit ičku tekućinu, koja da je bolja od krvnoga sera i koju centrifugira. Konstatiram ovdje sa svim nuzgredno upotrebu *centrifuge* u tehnici biologijskog metoda.

Nedrigailov (u „Vraču“ 1901.) potvrđuje također forenz. vrijednost serum-diagnoze krvi, a na isto izlazi i opaska u novom *Koliskovu* izdanju *Hofmannove* „Gerichtliche Medicin“, gdje izdavač kaže, da je u njegovu zavodu za sudsku medicinu serum-diagnoza po *Richteru* prokušana i u forenz. svrhe valjanom pronađena. U kolo dosad spomenutih auktora uhvatio se i *Corin* (Zur prakt. Verwertung der Serodiagnostik des mensch. Blutes; Vierteljahrschr. für gericht. Medicin 1902), koji u prvotnom metodu nalazi tek neke praktične *poteškoće*, pak ne radi sa serumom samim, nego sa globulinima istaloženim sa magnezijskim sulfatom iz ascites — i drugih tekućinâ, a vodenu rastopinu taloga upotrebljava kao reagens.

Ne mogu zaključiti referata o radnjama pisaca moje prve rpe, a da ne spomenem i svoga odličnoga druga prof. dr. *Joanovića*, koji, ako i nije još publicirao putem štampe svoja iskustva, pouzdano ne će imati ništa protiv toga, da ga ovdje označim gorljivim pristašom nauke o eminentnoj važnosti i *neo-*

sporivoj vrijednosti serum-diagnoze u forenz. svrhe. Razabrao sam to u kolegijalnom saobraćaju š njime, i iz predavanja, što ga je držao u aprilu o. g. u odlič. zboru hrv. liječnika, a napokon iz *intervievu*, što ga je imao sa meni nepoznatim suradnikom *„Agramer Ztg.“*, a štampana u tome glasilu o. g.

Saslušajmo sada druge auktore, koje karakteriše, ako smijem tako reći, neka *opreznost*, kad govore o našoj stvari, ili su u drugu ruku sasvim odlučni *protivnici* mišljenja, da je serodiagnoza **danas** do kraja dotjerana, gotova stvar, koja za forenzičnu praksu vrijedi onoliko, koliko vrijedi za matematiku ona: dvaput dva je četiri.

Evo *Dieudonné* (Beiträge zum biol. Nachweis von Menschenblut; Münch. Med. Wochenschr. 1901) naglašava, da serum kunića, koji je prepariran s čovječjim serom, ne daje taloga *samo s ljudskom krvi*, nego i sa *pleura* — i *peritonealnom tekućinom*, ma da i jest toga taloga manje. Na osnovu svoga iskustva u forenzičnoj praksi (dakako samo in puncto istraživanja krvi) ja tvrdim, da spomenuta opstojnost *može* od velike važnosti biti. A što se tiče one primjedbe, koja se u toj stvari često opetuje primjedbe: „taloga *manje* ili *više*“, držim, da bi se je pisci apsolutno morali kloniti, jer bi mogla *roditi do strašnih bludnja*. Imat ću prilike doći još i na to.

Netom je kod Fischera u Jeni izašla zanimljiva knjiga s natpisom: Gerichtliche Medicin; 12 Vorträge, herausgeg. vom Centralcomité für das ärztliche Fortbildungswesen in Preussen. Tu se nalazi predavanje *Strassmannovo*: „Sachverständigenthätigkeit und Technik des Gerichtsarztes“. Glede serodiagnoze kaže doslovce: „Wir *dürfen* nunmehr darauf *rechnen*, dass uns in *nicht ganz besonders ungünstigen Fällen* in *Zukunft* die Bestimmung der Herkunft eines Blutfleckes *möglich* sein wird“, a zaključuje s time, da će biti potrebno, *uvede li se* metod u forenz. praksu, kreirati *zavode*, u kojima će se serumi ne samo pripravljati nego i kontrolirati. Dakle je govor samo o *mogućnosti*, i to, ako slučajevi nijesu neobično *zamršeni*. Što ja pamtim, corpora delicti su baš ponajčešće vrlo fatalnoga sastava i lica: kojećim zaprljano rublje, trošno gospodarsko oruđe, noževi, koji u kućanstvu rabe, zemlja sa poda seljačkih stanova, zaprljana odjeća etc. etc.). Jesu li to „günstige“ ili „ungünstige Fälle“? Čujmo malo francuske stručnjake: Iz jednoga referata *Wogora*

(Chem. Cntrbl. 902. II. Bd.) razbiram, da su *Linossier* i *Lemoine* konstatirali, da imuni ser kunića ne precipitira *samo* čovječju krv, nego i onu *drugih* životinja — ali u *manjoj mjeri.* Što držim o tome, kad se govori o *većoj ili manjoj mjeri,* već sam prije spomenuo. *Ogier* i *Herrscher* (u radnji „o uporabivosti seruma kao taložnog sredstva za forenz. određivanje krvnih mrlja“; Ann. Chim. anal. appl. 7. 1902) slažu se sa svim sa *Linossierom* i *Lemoineom.* Oni također dodaju, da su precipitati u heterolognoj krvi *neznatniji* i da precipitacija *više* vremena iziskuje. Po tome da reakcija ipak ne gubi svoje vrijednosti. Auktori rade kontrole radi i sa heterolognim vrstama krvi i sa notorno čovječjom krvi. Ako reakcija s istražnim materijalom nastupi u jednako kratko vrijeme i jednakim intenzitetom kao sa krvi čovječjom, dok u drugim heterolognim probama reakcije nema — „so ist die Gegenwart von Menschenblut zur grössten *Wahrscheinlichkeit* erhoben, um *nicht zu sagen* erwiesen“ — veli njem. referent. Dakle za pravo opet samo „*Wahrscheinlichkeit*“. *Strube* (Beiträge zum Nachweis von Blut & Eiweiss auf biol. Wege: Deutsch. Med. Wochenschr. 1902) tvrdi, da je supozicija o strogom specificitetu precipitinske reakcije, u tome smislu naime, da se sa svakom vrsti krvi samo za homolognu krv dobiva specifični serum, *sa svim neosnovana.* Auktor je radio sa serima velike jakosti (hochwertig), pak je našao, da, što je *veća jakost* sera za krv, za koju je pripravljen (eingestellt) to *jače precipitivno djeluje* i na krvi *druge proveniencije.* Dok se radi o forenz. uporabivosti serum-reakcije, traži *Strube,* da mora apsolutno poznata biti valencija precipitivnoga sera kako spram homolognih, tako i spram heterolognih vrsta krvi. Pošto pak valencija visi o različnim faktorima, nužno će biti, da se reakcija udešava prema nekom sa svim određenom postupku. *Strube* traži, da se reakcija motri u termostatu barem 4—5 sati. Drugi drukčije rade; jednolični postupak prama tome, kako mi se čini nije uglavljen. *Strube* preporuča intravenoznu aplikaciju za pripravu sera, drugi štrcaju intraperitonealno, treći subkutano na leđima etc. Gdje je tu jednoličnost postupka?

Napredni Japanci primili su se također posla oko našega pitanja. *Yanamatsu-Okamoto* (Unters. über den forens.-prakt. Wert der serum-diagnost. Methode zur Unterscheidung von Menschen- und Tierblut; Vierteljahrschr. für gericht. Medicin 1902) tvrdi,

da serum-diagnoza krvi *nikako nije tako pouzdana*, kakovu nam ju prikazaše njezini obretnici. Konservacija sera sa kloroformom jednako je nepouzdana. Za otapanje krvi ima se uzeti 0, 1% natr. bikarb. Drugi konserviraju s karbolom, a tope u izotonskoj kuhinjskoj soli. Što je pravije?

Kratter i *Okamito* (Zur forens. Serumdiagnose des Blutes: Wiener Medic. Wochenschr. 1903) ravno *poriču* bezuvjetnu sigurnost sero-diagnoze. Evo zašto: 1. Ser kunića cijepljena s ljudskom krvi *ne djeluje* uvijek precipitivno na ljudsku krv; i sa goveđom krvi cijepljeni kunići davaju ser, koji *ne taloži* goveđe krvi. Neuspjesi iznose 15·38%. 2. Ser kunića cijepljena s ljudskom krvi može dati precipitate *ne samo u ljudskoj krvi*, nego i u krvi *svinje*, *goveda*, *goluba, kokoši*, *race* etc., a obrnuto daje ser kunića cijepljena s goveđom krvi precipitat i u *ljudskoj* i u krvi drugih životinja. Pogrješke iznose 9·28% (Fehlschläge). 3. Već u samome seru nastaju kadšto precipitati. Rastapalo često je odlučno za reakciju. Konserviranje specifičnoga sera dosadnije uspjelo. 4. Serum-reakcija nikako nije specifična za ljudsku *krv*, nego za ljudski *bjelanjak* u opće. Poradi toga davaju precipitate i emulzije drugih tkanina, onda sekreti, np. sperma, urin, koji ima bjelanjka, hidrocele — ascites-tekućine etc. Zamislimo se malo, kakva i u kakovom su stanju obično corpora delicti (zaprljani rubci, gaće etc.). Auktori spominju najzad konkretni slučaj, gdje su mrlje krvi na odjeći jednoga optuženika proklamirane za čovječju krv, a ipak *nijesu* bile od čovječje krvi!

Vrlo znamenite rezultate publiciraju *Kister i Wolff* (Zur Anwendbarkeit des serodiagnostischen Blutprüfungsverfahrens; Zeitschr. f. Hyg. und Infekt.-Krankh. 1902). Uzimalo se je, vele, da se serodiagnostička reakcija (ne gledeći na vrlo srodne životinje, np. konj-magarac, čovjek-majmun etc.) ima bezuvjetno specifičnom smatrati. Iznenađeni jednoga dana, da je svježi, jaki serum konjskom krvi prepariranoga kunića u različnim heterolognim otopinama krvi dao *jasne precipitate*, dadoše se na eksaktno izučavanje stvari. Predaleko bi pošao, da iznosim rezultate pojedinih njihovih različno kombiniranih pokusa. Glavno je to, da iz studija svojih izvode, kako valja na oku imati neke *mjere opreznosti*, kad se radi o praktičnoj uporabi serodiagnostičkog metoda. Upozoruju, kako bi naopako bilo temeljiti sud svoj na nijansiranju *intenziteta* precipitata. Traže odlučno, da se

vještaci prije uporabe svojih sera u forenz. svrhe orientiraju o njihovu djelovanju i da prema takoj orijentaciji odrede množinu sera za svaki pojedini slučaj, koja se istražnome materijalu dodati mora. Izražavaju veliku sumnju i bojazan, da bi prijetila pogibelj nedogledna, kad bi se serodiagnostički metod neograničeno upotrebljavao u forenz. svrhe. Kako treba određenih ograničenja i kod upotrebe aglutinina u diagnostičke svrhe, jer je np. poznato, da tifus-bacile i nespecifična sera u određenoj koncentraciji aglutiniraju, a obrnuto vrlo jaki tifus-serum i druge bakterije aglutinira, tako, misle pisci, da se stvar ima i sa precipitivnim osebinama specifičnih sera.

Pa kad smo prvoga saslušali *Uhlenhutha,* dajmo mu i zadnju riječ. Ima novija radnja od njega (Praktische Ergebnisse der forens. Serodiagnostik des Blutes; Deutsch. Med. Wochenschr. 1902), u kojoj od prilike veli ovo: Specif. serumreakcija, ako (to je onaj nesretni *ako!*) se upotrijebi kako valja, daje u svim slučajevima izvjesne rezultate. Paziti valja, da se upotrijebe sera velike valencije (kako smo čuli, baš to je po *Strubeu* opasno), sera dakle, koja u malo časaka davaju jasne precipitate.

Valjanost sera imala bi se, veli pisac dalje, vrlo skrupulozno, najbolje pod *državnom kontrolom,* odrediti. Kontrola se mora obaviti s krvlju, koja je po mogućnosti *jednako stara* kao i ona, koju valja istražiti. Poradi toga imaju se urediti instituti, koji će u svakom času imati veliku *zalihu* ili *zbirku* takovih krvi (eine hinreichend reichhaltige Sammlung). Za dobivanje sera *čini se,* da su ipak još najbolji kunići, premda su i s njima rezultati *vrlo nejednaki.*

Ja drugih radnja, koje bi se specijalno s našim pitanjem bavile, ne poznam, premda sam uvjeren, da ih ima još dosta. Nego i iz ovih, koje poznam, stekao sam subjektivno uvjerenje: *da na polju serodiagnostike treba još puno specijalnih studija; da ju pouzdano čeka krasna budućnost u forenz. praksi, no da taka, kakva je* ***danas,*** *nikako još ne ovlašćuje sudbenoga vještaka, da u konkretnom slučaju apodiktično ustvrdi: to jest ili nije krv od ovoga ili onoga bića.*

Na kraju samo bih još jedno spomenuo. Ima vrlo znamenitih naučnjaka — a među nje spada bezuvjetno prof. botanike u Baselu, *Alfred Fischer* — koji jako skeptički u opće susretaju nauka o eksistenciji specifičnih *antitjelesa*, zvala se ta *lizini,*

*

aglutinini, *precipitini* ili kako mu drago. U potvrdu toga citirat ću samo jednu rečenicu iz *Fischerova* djela „Vorlesungen über Bakterien" II. izd. 1903. p. 355, gdje govori o hemolizi i citotoksinima. Evo tih riječi:

„Man injiziert nun herüber und hinüber, centrifugiert und verdünnt Blut und Serum, lässt bald 37, bald 56° einwirken und kommt zu vielerlei, allerdings oft recht unpräcis sich einstellenden Resultaten, die specifischen Antikörpern zugeschrieben werden, in diesen Fällen Lysinen und Antilysinen. Kaum einmal wird dabei die Frage gestellt, ob die roten Blutkörperchen, die doch keine *Pflastersteine*, sondern empfindliche Protoplasmagebilde sind, durch dieses *Quodlibet* von Experimenten nicht auch *ohne* besondere Antikörper so geschädigt werden müssen, dass sie ihren Farbstoff fahren lassen".

Nijesam time hotio reći, da sam jednakoga mišljenja s *Fischerom*.

Prof. Dr. *A. Heinz.*

Biološke i kulturno-povjesne crtice o paprici.

Paprika (Capsicum [1]) je bilina, koja ide u prirodnu porodicu pomoćnica (Solanacea), a amo mi od ostaloga našeg kulturnog bilja ubrajamo korun, rajčicu ili pomidor i miomirisni duhan. Rod (genus) paprika obuhvata danas na zemlji oko 30 vrsta (species). Većini tih vrsta domovina je u tropskim i subtropskim krajevima novoga svijeta, osobito u Centralnoj i Južnoj Americi, a samo jednoj je vrsti domovina daleki istok, Japan. Inače se biljka već od davnine kultivira u svim toplijim krajevima našega planeta. U Evropi se osobito kultivira u Španjolskoj, u Macedoniji i u Ugarskoj. U srednjoj Evropi najviše cijene Segedinsku papriku, dok se u bogatoj Engleskoj i u demokratskoj Americi najviše u svrhe kulinarske i ljekovite upotrebljava paprika, koja je u trgovini uz ime „Cayennskoga papra“ (Cayennepfeffer) poznata, a nju neki botanici uzimaju samo za odliku (varijetetu) naše obične paprike (Capsicum annuum L.), dok ju drugi uzimaju za samosvojnu vrstu, te ju prema izvanjem obliku čitave biljke ili njezinih plodova različno krste: Capsicum frutescens, jer je grmolika, ili Capsicum baccatum, jer su plodovi bobulje = baccae.

Ne ćemo se u ovom članku baviti sa svim vrstama i odlikama paprike, kojih je broj vanredno velik, jer bi nas razmatranje njihovo predaleko odvelo, već ćemo iznijeti samo neke najvažnije biološke i kulturno-povjesne crtice o dvjema vrstama, dobro poznatim iz naše hortikulture, naime o našoj *„običnoj paprici“*, koju neki zovu *„španjolski papar“* (spanischer Pfeffer) i o *„peveronu“*, koji se od naše obične paprike tek neznatno razlikuje.

[1]) Capsicum dolazi ili od grčke riječi κάπτω = gristi, ili od lat. capsicus = tobolčast. Ime dakle s obzirom na oštri okus ili oblik plodova.

Naša je obična paprika, a i peverun jednogodišnja zelen [1]), koja može doseći visinu od kojih 30—60 cm. Lišće joj je eliptično ili jajoliko, na vršku zašiljeno i cijela ruba. Boja je lišća tamno-zelena. Lijepi bijeli cvijetovi stoje ili osamljeno ili rjeđe po dva skupa na stapkama, koje su prama čaški odebljale, te za vrijeme cvatnje vise. Čaška je od prilike zvonolika, cijela ili sa 5 malih zubića, kod dozrijevanja ploda jedva nešto malo uvećana. Vjenčić je kolutast i ima 5 latica. Plodovi su naše obične paprike (Capsicum annuum L.) i peveruna (Capsicum longum Fingerh.) kuglaste ili oduljene bobulje bez soka ili tek neznatno sočne. Plodove obične naše paprike zovu u Turkestanu „kalampfur", a u ogromnom carstvu, gdje vlada „sin neba", u dalekoj Kini „ta-hu-tsian" i „lah-tsian". Najveća duljina plodova je oko 10cm, a ističu se svojim sjajno-crvenim, rjeđe tamno-crvenim ili žutim, na površju nabranim, kožnatim usplođem (perikarpom). Na podini je ploda čaška, koja je zeleno-smeđe boje, te rascijepana obično na pet zubaca. Ona prelazi u dosta jaku savinutu ili pruženu stapku. Savinuta je stapka kod peveruna, a spružena kod naše obične paprike. Plod paprike je šupalj, u donjem dijelu je dvopregradan, rjeđe tropregradan, dok je u gornjem svom dijelu jednopregradan. Nosioci su sjemenki u donjem dijelu ploda srasli u centralan stupac. Interesantna je ta činjenica, da se prema istraživanjima *Artura Meyera* samo u tim nosiocima sjemenki nalazi alkaloid „*Capsaicin*", koji je uzročnik ljuta okusa i žeženja paprike; dakle niti usplođe niti sjemenke nisu prvobitno ljute, tek kad dođu u dodir sa nosiocima sjemenki, odnosno žućkastim kapljicama, što ih po svoj prilici izlučuju kakve žlijezde, koje se nalaze na površini tih nosioca sjemenki, postaju ljuta okusa i žežu. Pored Capsaicina, koji kristalizuje u bijelim kristalima, dolazi u paprici još „*Capsacutin*", a po *Schaarschmidtu* pače i „*Solanin*". Sjemenke su u plodovima brojne, opružene, bubrežasta oblika, žute boje, a široke od prilike 3—4 mm. Klica se nalazi u sjemenki okružena bjelanjkovinom, koja će mladoj biljci biti hrana u prve dane njena života, dok ne ojača u toliko, da se uzmogne sama hraniti. *Fingerhuth* u svome djelu „Monographia generis Capsici" (izd. god. 1832.) spominje za jednu i drugu vrstu više odlika (varije-

[1]) Prema tome i lat. ime vrste za našu običnu papriku Capsicum annuum (annuus = jednogodišnji).

teta), kojih ovdje poimence spominjati ne ćemo, nego ćemo odmah prijeći na kulturno - historijsko razmatranje paprike, te istaknuti njezinu veliku uporabu u kućnom gospodarstvu, a dotaći se također njezine velike važnosti u medicini, napose pučkoj.

Paprika, koja se danas poradi svojih plodova goji u svim toplijim dijelovima našega planeta, osobito u tropskim i subtropskim krajevima, čedo je novoga svijeta, Amerike, kako je to imenice *Flückiger* dokazao, tek jedna je vrsta vezana na Japan i ta je po svoj prilici tamo presađena iz Amerike. *Flückiger* je oprovrgao mišljenje nekih, koji su htjeli iz nekih Teofrastovih spisa zaključiti, da je paprika bila već poznata starim Grcima [1]). Okolnost, da je paprika tek po otkriću novoga svijeta u Evropu došla, i činjenica, da je odmah iza otkrića istoga bila nađena u svim krajevima između neprohodnih šuma Brazilije i visoke ravnice Meksika, dovele su Flückigera do spoznaje, da je prava domovina i kolijevka paprike tropska Amerika, a da u staroj klasičkoj literaturi naroda grčkoga o njoj ni govora biti ne može. Papriku prvi spominje liječnik *Chanca*, koji je Kolumba na njegovu drugom putovanju (1493.) u Ameriku pratio, godine 1494. Taj liječnik, rodom iz Seville, spominje ju kao mirodiju „agi“, koju da urođenici upotrebljavaju za začimbu svoje hrane. Pod imenom „axi“ spominje ju *Fernandez de Ovieto* godine 1514. On ju pače i opisuje te veli, da ju Španjolci kao mirodiju vanredno cijene. *Cortez,* taj slavni osvojitelj Meksika, ubraja ju godine 1526. u najvrijednije kulturne proizvode Meksika. Slavni *Caesalpino* (1519.—1603.) ju spominje kao biljku, koja je tek nedavno iz zapadne Indije u Evropu došla. Isto tako veli *Fuchs*, da je „piperitis“, kako on zove papriku, tek pred nekoliko godina u Njemačku došla i da se već sada (naime u njegovo vrijeme) dosta po loncima kultivira. On donosi i 3 slike paprike. — Čini se, da je biljka Evropljanima brzo omiljela, jer se njezina kultura za malo vremena na daleko raširila. *Clusius* spominje, da su već godine 1585. postojale oko Brna u Moravskoj i u Ugarskoj čitave poljane, zasađene paprikom. Relativno kasno zasađena je biljka u Kastiliji, naime 1564. U ljekarni dolazi prvi put kao ljekovita biljka u Braunschweigu godine 1568.

[1]) Držahu naime Teofrastov πάπερι ἀπόμηκες identičnim s peverunom (Capsicum longum Fingerh.).

U kućnom se gospodarstvu upotrebljavaju zeleni i zreli plodovi kao mirodija za začinbu hrane, te su kao takova, jedna od bitnih sastojina za t. zv. „mixed pickles". Dok je ljutina plodova nekih suvrstica tolika, da može prouzrokovati upalu ustiju, to je ljutina kod drugih nekih suvrstica reducirana na minimum, te njihovi plodovi tek neznatno žežu i pale. Takove suvrstice, kod kojih je ljutina tek neznatna, kultiviraju se osobito u Ugarskoj, Algieru i Natalu. Plodovi pretvoreni u prah prouzrokuju kihanje. Najveći potrošak paprike otpada imenice na Englesku, Ugarsku, Srbiju, Sjevernu Ameriku i Istočnu Indiju, gdje se u veliko goji, te dolazi u trgovinu uz ime indijskoga papra (indischer Pfeffer). Kod nas u Hrvatskoj troši se najviše paprike u kitnjastom Srijemu. Zanimljiva je činjenica, da su ljudi u Srijemu poprijeko zdravi, makar da se ljeti ne hrane baš prama zahtjevima fiziologije, dok poglavito jedu lubenice i sirove krastavce, a uz to piju vanredno mnogo vode. Možda bi se dalo povoljno zdravstveno stanje Srijemaca svesti na ljekoviti utjecaj paprike, koju također u velikoj mjeri troše. Čovjek, koji je došao iz drugoga kraja domovine u kitnjasti naš Srijem, ne podnosi iz početka toliku množinu paprike kao rođeni Srijemac, no domala se priuči tako na nju, da bez nje ne može da bude. To mi je priopćio prof. dr. Hranilović.

Naš puk upotrebljava papriku u ljekovite svrhe protiv raznih bolesti, osobito protiv malarije, groznice i drugih nekih bolesti.

Spomenuo bih jednu zloporabu paprike, što ju čine tvorničari octa; naime uporabu paprike u svrhu, da se učini slab ocat ljutim.

I u modernom ljekarstvu rabi također paprika, te se od nje dobivaju razne droge i preparati, od kojih je najvažnija t. zv. „*Tinctura Capsici*", koja se daje u pilulama, u infuzu i kao voda za grgljanje; no većinom se ipak upotrebljava za izvanju uporabu kod boli zuba, kljenuti jezika, reumatizma, ako se i kadšto upotrebljava u nutrinji kao uspješno sredstvo za pospješenje peristaltike crijeva.

Ako se paprika uživa u maloj mjeri, izvodi u želucu čuvstvo topline i pospješuje probavu ne utječući na bilo. Ako se često uživa i u velikoj mjeri, kvari probavu, a može prouzrokovati jaku koliku i želučanu upalu; stoga treba papriku umjereno uživati, da si ne pokvarimo zdravlje, imajući na umu one lijepe Heineove riječi: „Naša je prva dužnost biti zdravima".

A. Forenbacher.

Hrvatsko naravoslovno društvo.

I.

Ustrojenje astronomijske sekcije.

Na molbu društva, da glavni grad Zagreb društvu odstupi u društvene svrhe prostorije u Popovu tornju na Kipnom trgu u Zagrebu i da se na tom tornju uredi društveni astronomijski opservatorij, stigla su društvu ova dva dopisa gradskoga načelnika zagrebačkoga A d o l f a pl. M o š i n s k o g a.

Br. 37.028/IV. 1902.

Slavnom hrvatskom naravoslovnom društvu

u

Z a g r e b u.

Skupština zastupstva slobodnoga i kralj. glavnoga grada Zagreba, obdržavana dne 3. veljače 1903. stvorila je pod §. 36. zaključak, da se slavnom tom društvu bezplatno na uporabu ustupaju nuždne prostorije u gradskoj zgradi u Opatičkoj ulici kbr. 22 za smještenje predavaonice i knjižnice, te namještenje društvenoga teleskopa u tornju iste zgrade na Vrazovom šetalištu uz odkazno vrijeme od jedne godine dana i da se gradsko poglavarstvo ovlašćuje, da u tu svrhu potrebne adaptacije izvede sa razpoloživim troškom od 3300 K votiranim u proračunu za g. 1903.

Po troškovniku, izradjenom po škici gr. gradjevnog ureda iznosi trošak 6500 K.

Želi li slavno to društvo, da se u smislu zaključka gradskoga zastupstva sa adaptacijama započne, to neka izvoli u gradsku blagajnu položiti manjkajući iznos od 3200 K.

U Zagrebu, 23. ožujka 1903.

Gradski načelnik:
Mošinsky.

Br. 23.352/IV. 1903.

Slavnomu hrvatskomu naravoslovnomu družtvu

u

Zagrebu.

Visoka kr. zemaljska vlada, odjel za unutarnje poslove odpisom od 3. svibnja 1903. broj 32.801 primila je do znanja izvješće gradskoga poglavarstva od 9. travnja 1903. broj 6682 u predmetu zaključkom gradskoga zastupstva od 3. veljače 1903. §. 36. dozvoljenog doprinosa svote od 3300 kruna za adaptaciju t. z. „Popovog tornja“ u svrhe hrvatskog naravoslovnog društva u Zagrebu.

O čem se slavno hrvatsko naravoslovno društvo obavješćuje s pozivom, da u smislu ovostranog riešenja od 23. ožujka 1903. broj 37.028 — 1902. najkasnije do konca lipnja 1903. manjkajuću svotu od 3200 kruna u gradsku blagajnu položi u svrhu, da se nuždne adaptacije za vrieme školskih praznika obaviti budu mogle.

Gradsko poglavarstvo.

U Zagrebu, 20. svibnja 1903.

Gradski načelnik:
Mošinsky.

Budući da je tim načinom pitanje o mjestu našega opservatorija konačno riješeno, nastala je sada potreba, da društvo namakne svotu od K 3200 za pregradnju tornja u opservatorij. Kako je dosadanje sabiranje dobrovoljnih prinosa tek doseglo toliko, da su se mogli nabaviti glavni instrumenat, stolac za opažanje i željezna pomična kupola s premjerom od 4 m, koja

je također već u Zagrebu, odlučilo je ravnateljstvo, da sazove izvanrednu glavnu skupštinu društva, u kojoj bi se o tom pitanju odlučilo. Skupština se je obdržavala dne 7. lipnja o. g., a o njezinim zaključcima govori zapisnik, koji dolazi.

II.

Izvanredna glavna skupština hrv. nar. društva od 7. lipnja 1903.

Zapisnik

izvanredne glavne skupštine držane dne 7. lipnja 1903. Predsjeda: Predsjednik dr. A. Heinz. Bilježi: Blagajnik A. Malčević. Prisutni: Dr. J. Domac, dr. A. Heinz, C. Hasek, dr. S. Bošnjaković, dr. Vl. Varićak, V. pl. Hržić, dr. Aug. Langhoffer, Kaitner, A. Forenbacher, dr. S. Gjurašin, dr. J. Majcen, A. Malčević.

G. predsjednik dr. Heinz čita: 1. dopis gr. poglavarstva u Zagrebu od 23. ožujka 1903., kojim društvo obavješćuje, da je zastupstvo sl. i kr. glavnoga grada Zagreba društvu besplatno na uporabu ustupilo nužne prostorije u Popovu tornju uz odkazno vrijeme od 1 godine dana i da je ovlastilo gradsko poglavarstvo, da izvede potrebne adaptacije s razpoloživim troškom od K 3300 i poziva društvo, da u gradsku blagajnu položi svotu od 3200 kruna, koja još manjka za tu adaptaciju; 2. dopis gradskoga poglavarstva od 20. svibnja 1903., kojim se javlja, da je vis. kr. zemaljska vlada primila na znanje izvješće gradskoga poglavarstva o doprinosu svote od 3300 K sa strane grada i poziva društvo, da do konca lipnja o. god. položi ostatak od K 3200 u gradsku blagajnu, kako bi se nužne adaptacije za vrijeme školskih praznika mogle izvesti.

Predsjednik iznosi pred skupštinu u ime ravnateljstva prijedlog g. dr. Kučere, koji glasi:

„Glavna skupština hrv. naravoslovnoga društva ovlaštuje ravnateljstvo društva, da društvenu temeljnu glavnicu trajno deponira kod kojega novčanoga zavoda u Zagrebu i da na osnovi toga deposita sklopi zajam od 3200 kruna, uz što manji postotak, u svrhu izgradnje društvenoga opservatorija na Popovom tornju.

Taj se zajam ima u što kraćem roku isplatiti iz dohodaka astronomijske sekcije društva. Ti su dohodci sastavljeni: a) od

prinosa redovitih članova, koji su od 1. siječnja g. 1902. dalje društvu pristupili, b) od dobrovoljnih prinosa skupljenih za opservatorij i c) od eventualne ulaznine u opservatorij.

Ravnateljstvo se umoljava, da što intenzivnije nastavi sakupljanje prinosa za opservatorij, kako bi se zajam od 3200 kruna što skorije isplatio".

G. V. pl. Hržić pita, da li bi po tom dio zgrade bila društvena imovina, ako ne, da se društvu prostorije osiguraju bar za 10 godina.

G. dr. Heinz izvješćuje, da će se u tom smislu po zaključku ravnateljstva podastrti predstavka na gr. poglavarstvo.

G. dr. Domac nadovezuje, da se zatraži od poglavarstva, da ono, ako prije 5 godina odkaže društvu prostorije, povrati $^1/_2$ uplaćenoga prinosa, a ako prođe 10 godina društvo ne traži ništa. Iza toga još jedan put obrazlaže predlog gosp. dr. Kučere, koji skupština nakon toga prihvaća jednoglasno uz dodatak, da ravnateljstvo uz zahvalu gradskom zastupstvu, zamoli, da se odkazno vrijeme od 1 godine ne bi upotrijebilo prije godine 1913., budući, da društvo u adaptacije gradske jedne zgrade ulaže iz svojih sredstava svotu od K 3200, koja od prilike odgovara najamnini od 10 godina.

Član dr. Srećko Bošnjaković predlaže, da se imena svih prinosnika, koji su za uređenje astronomijskoga opservatorija darovali 200 kruna ili više u znak zahvalnosti i na vječnu uspomenu uklešu u mramornu ploču, koja će se namjestiti u opservatoriju.

I ovaj prijedlog prima skupština jednoglasno.

Tim bje skupština zaključena.

U Zagrebu, 7. lipnja 1903.

Predsjednik: Dr. **A. Heinz.**

Tajnik: **Fr. Šandor.**

*
* *

Na osnovi ovoga zaključka glavne skupštine deponiralo je predsjedništvo društva papire temeljne glavnice u hrvatskoj komercijalnoj banki u Zagrebu i s njom sklopilo zajam od K 3200 po 5%, koji će se prema odluci glavne skupštine otplaćivati, te je taj novac položilo u gradsku blagajnu u Zagrebu dne 16. lipnja o. g.

Adaptacija će se tornja i namještenje kupole i instrumenta izvesti tečajem mjeseca srpnja i kolovoza o. g.

Svim faktorima, koji su društvu pomogli do ovoga resultata neka bude izražena smjerna hvala, a svi će članovi društva bez sumnje radosno pozdraviti ovaj uspjeh.

No kako još treba namaknuti razmjerno veliku svotu, da se pokrije zajam, *molimo usrdno sve članove društva i prijatelje nebeskih čudesa, da bi i dalje ravnateljstvo društva krepko podupirali u sabiranju dobrovoljnih prinosa za naš opservatorij i novih redovitih članova astronomijske sekcije.*

Nacrti opservatorija priopćit će se kasnije na ovom mjestu.

III.

Prinosi za opservatorij i novi članovi astronomijske sekcije.

(Treći iskaz *)

A. Prinosi za opservatorij:

126. Tvrtka **Pilar, Maly** i **Bauda** u Zagrebu 200 K.
127. G. **Milan Nossan**, posjednik u Zagrebu 50 K.
128. G. **Franjo Sollar**, trgovac u Zagrebu 20 K.
129. G. **Pavao Gugler**, prior Vranski u Zagrebu (ponovni prinos) 100 K.
130. G. dr. **Jakov Radošević**, odvjetnik u Zagrebu 12 K.
131. G. **Viktor Račić**, trgovac u Zagrebu 2 K.
132. G. dr. **Feliks Suk**, kanonik u Zagrebbu 3 K.
133. Gdj. **Nea Frank** rođ. **Bottko** u Zagrebu 2 K.
134. Gdj. **Ivana Popović**, posebnica u Zagrebu 2 K.
135. G. **M. Knez**, urar u Zagrebu 2 K.
136. G. **Drag. Mondecar**, trgovac u Zagrebu 2 K.
137. G. dr. **Srećko Bošnjaković** profesor i predstojnik kem. anal. zavoda u Zagrebu 3 K.
138. G. dr. **Aleksander Szentgyörgy**, profesor donjogradske gimnazije u Zagrebu 10 K.

B. Novi članovi astronomijske sekcije:

28. G. dr. **David Segen**, kr. sveuč. profesor u Zagrebu.
29. G. **Antun Starec**, nadarbenik stône crkve u Zagrebu.

*) Isp. „Glasnik hrv. nar. društva“ XIV. godišnjak str. 194.—195. i str. 444.—445.

30. G. dr. **Ladislav Stjepanek**, profesor u kr. realnoj gimn. u Zagrebu.

31. G. **Stjepan Kugli**, nakladni knjižar u Zagrebu.

32. G. **Antun Stiasni ml.**, činovnik eskomptne banke u Zagrebu.

33. G. dr. **Vladoje Drapczyński**, kandidat profesure u Zagrebu.

34. G. **Rudolf Zikmundovski**, činovnik eskomptne banke u Zagrebu.

35. G. **Ferdo Koch**, pristav geološkoga muzeja u Zagrebu.

36. G. **Gjuro Kaitner**, kemičar kem. analit. instituta u Zagrebu.

37. G. **Gašpar Kani**, građevni tehničar u Zagrebu.

38. G. **Slavoljub Patriarch**, učitelj u obrtnoj školi u Zagrebu.

39. G. **C. Kašpar**, generalintendant u m. u Zagrebu.

40. G. **Slavoljub Jakčin**, vijećnik banskoga stola u m. u Zagrebu.

41. G. dr. **Jakov Radošević**, odvjetnik u Zagrebu.

42. G. dr. **I. Šalamun**, odvjetnik u Zagrebu.

43. **Dragutin Häusler**, gimnazijalac u Zagrebu.

44. G. **Vilko Popović**, učitelj u Zagrebu.

Dr. *O. Kučera.*

Naučne i različne vijesti.

Internacionalna ribarska izložba u Beču od 6. do 21. rujna 1902. — (Prema referatu na mjesečnom sastanku hrv. nar. društva od 15. siječnja 1903.)

Zanimljiva i poučna ova izložba pod protektoratom prejasnoga nadvojvode Franje Ferdinanda, koja je imala neočekivano velik opseg, bila je smještena u Prateru nedaleko Rotunde, a moglo se je do nje i električnim tramvajem. Izložba je bila smještena u 3 velike daščare i nekoliko manjih prostorija. U jednoj su bile navlastito ž i v e r i b e u akvarijima, u drugoj A u s t r i j a i d r u g e d r ž a v e a u trećoj N j e m a č k a.

U sredini je prve dvorane (Aquarienhalle) bio niz ovećih akvarija u dva reda, jedan iznad drugoga s obiju strana srednjega prostora, sa ž i v i m ribama i racima. Natjecale su se gospoštije, društva, ribogojski zavodi i privatnici iz Austrije i Njemačke. Bilo je tu navlastito mnogo pastrva raznih odlika i dobe, pače i bastarda (*Salmo fario* i *fontinalis* neplodni, dok za bastarde od Bach- Meer- i Seeforelle ribogojskoga zavoda C. Arensa na Harzu vele, da su „nach allen Richtungen fruchtbar auch in Rückkreuzungen). Bilo je tu krasnih *S. salvellinus*, krasnih velikih primjeraka ribe „*zlatni jež*“ (Goldorfe), a uz to i drugih riba: šarana, jegulja, kečiga itd. I uprava dobara samoga protektora prejasnoga nadvojvode izložila je u 14 akvarija razne žive ribe: šarane, smuđeve, štuke, grgeče, linjake, pastrve, jegulje zajedno s kartom dobara i popisom lova. — Spomenuo sam već, da je osim riba bilo izloženo i raka. Gurmani su se već mogli nasladivati gledajući kapitalne solo-rakove. — Neke tvrtke imale su u malim akvarijima smještene razne ribice, što se drže u sobama za ures (Zierfische), i to osim različnih eksota navlastito poznatu odliku zlatne ribice s izbuljenim očima i velikom repnom perajom t. sv. „*Teleskopschleierschwanz* (*Carassius auratus macrophthalmus*) i njezinu drugaricu t. zv. „*Himmelsauge*“ (*C. a. uranoscopus*). Osim ovih uresnih ribica izložile su u tom prostoru različne trgovine najrazličitijih predmeta, koji su u svezi s ribarstvom: ne samo konzervirane ribe u bačvicama i škatuljama, nego i prediva, pletiva, mreža, oruđa, odijela i t. d. Rumunjska je tu pokazala, da ima navlastito na delti Dunava kapitalnih riba. Za vrijeme izložbe dovukli su veliku svježu morunu a među suhim i u tekućini konzerviranim ribama zabilježio sam *Accipenser huso* od 380 kg, *A. Güldenstädti* od 56 kg, *soma* od 130 kg, *šarana* od 23 kg, *štuku* od 14 kg, *smuđa* od 9 kg, *grgeča* od 2·5 kg, *linjaka* od 1·2 kg i dva upravo ogromna raka.

Na dnu dvorane bila je diorama pitome naše Lovrane, koja bi bila na me kao velikoga ljubitelja krasnoga našeg Primorja bolji utisak učinila, da joj nisu dometnuli molo sa tuđim tipovima: muškarci s crvenim prslucima i zelenim šeširima, žene u šarenim suknjama, među njima jedna gola, gdje sjedi na kamenu. Čovjek se nehotice pita, ima li sve to tendenciju?

U drugom velikom prostoru izložila je Austrija svoje predmete a uz nju i druge države. Strane su se države ograničile više na prikazivanje svoga ribarstva u raspravama, nacrtima, slikama uz neke karakteristične svoje proizvode.

Rusija izložila je uz literaturu ribje konzerve, kavijar, ribje kelje (Fischleim), nepromočnu kožu za odijelo i obuću, a spominjem i električnu udicu. Francuska pokazala se s nacrtima, slikama i predmetima. Tvrtka „Erste österreichische Actiengesellschaft für öffentliche Lagerhäuser“ u Beču izložila je svoje „Kühl- Gefrier- und Lagerhäuser“ u nacrtu, slikama a u vitrinama konzervirane ribe $^1/_2$ godine i više, svakako važna uredba za racijonalnu razdjelbu ribjega hranivog materijala.

C. i kr. dvorski muzej izložio je bogatu kolekciju „lachsartiger Fische“, gdje sam vidio i riba naših krajeva, a tomu se ne smijemo čuditi, da se to još i danas događa, jer neki ljudi zaista radije šalju zoološke predmete u Beč i u tuđi svijet, nego u naš hrvatski zoološki muzej.

K. u. k. Privat und Familien Fideikomissbibliothek izložila je bogatu seriju djela o ribama.

Naša Dalmacija izložila je različne svoje predmete: ribe suhe i konzervirane u bačvicama, oštrige, koralje, spužve, školjke, puževe, prof. Katurić iz Zadra kolekciju riba morskih i slatkovodnih i modele ribarskih sprava. Bilo je za vrijeme izložbe i svježih riba iz Dalmacije i Trsta.

Ugarska izložila je 24 tablete riba, koje su poznate posjetiteljima zadnje svjetske izložbe u Parizu i literaturu. Opaska podsjetila je posjetioce, da je u Ugarskoj u isto doba gospodarska izložba u Požunu, gdje je i ribarski odsjek bio, koji sam uz put također vidio.

Italija izložila je nacrte, karte i literaturu, koja svjedoči o njezinu radu na tom polju.

Norvežka izložila je slike i nacrte lova na sleđeve, bakalare, top za ulješure (Pottwalkanone) s harpunom, slike brodova, ribja ulja i morskih životinja.

Bio je prikazan i močvarni kraj sa životinjama društva „Genossenschaft der Thierhändler und Präparatoren“.

Najviše se je isticala na izložbi Njemačka s množinom izloženih predmeta cjelokupnoga ribarstva s teoretičke i praktične strane. Vidilo se to već po pomno izrađenom katalogu sa zgodnim općenim bilješkama na početku pojedinih odsjeka kao i kod pojedinih predmeta. Dok katalog I. za sve države osim Njemačke ima 147 strana, ima katalog II. lih za Njemačku 278 strana i to ribarstvo u moru (Seefischerei) 94 strane, a sve ostalo ribarstvo na kopnu (Binnenfischerei). Iz velike množine da

spomenem samo nekoje točke. Kakav je jak faktor ribarstvo u moru, najbolje svjedoče brojevi.

G. 1900. uneseno je u Njemačku riba konzerviranih u dimu te mariniranih za 20 milijuna maraka, a g. 1901. svježih za 30 milijuna maraka. Dok su sve sjevero-evropske države godine 1900. ulovile sleđeva ukupno za 67 milijuna maraka, participirala je Njemačka sa množinom od 3 milijuna maraka, a uneseno je u Njemačku slanih sleđeva za 30·4 milijuna maraka. G. 1901. došlo je u Austro-Ugarsku ribjih produkata za jedan milijun maraka, postavljene su kako sam vidio u Beču ribarnice za ribu iz Njemačke općene vrijednosti, jer se dobiva zdrava, hraniva riba za malu cijenu, dakako na uštrb domaće ribe; to je bilo proizvelo, ne samo borbu, nego kako sam čuo, i nemire, no bez uspjeha po domaće ribogojce i ribare. — Ističu se navlastito 2 velika poduzeća a to su: Deutsche Dampffischerei Gesellschaft „Nordsee", koja ima svoja sijela ne samo u gradovima Bremenu i Nordenhamu, nego i u samom Beču, a filijale u raznim mjestima. To društvo ima 32 ribarska parobroda, a resultat je ribolova bio: god. 1900. u iznosu od 8,065.150 kg ribe, god. 1901. u iznosu od 7,430.000 kg ribe. To poduzeće imalo je na izložbi uz razne konzervirane ribe, nacrte i slike poduzeća i svježe ribe, a od nekih vrsti omašnih primjeraka (n. pr. *Lophius, Hippoglossus* i t. d.).

„Gestemünder Hochseefischerei" ima veliku „Auctionshalle i Packhalle", gdje je g. 1901. prodano 35,407.355½ funti ribe u vrijednosti od 4,626.483·54 maraka.

Ako uzmemo na um, da je riba hraniva a u razmjeru spram govedine znatno manje cijene, pa se još osvrnemo na navedene velike brojke, očita je velika nacijonalno-ekonomska važnost ribarstva u Njemačkoj; proti njoj siromašnije more naše Jadransko ne može da konkurira kraj neprilika ribarstva i transporta.

Uz različne predmete ribarstva u staro doba bilo je tu izloženo obilje modernih aparata za uzgoj i lovljenje riba: prediva, mreže, oruđe; čamci i brodovi u modelima; sprave, tabelarni iskazi i nacrti ribarstva, odgojilišta riba i razvijenoga udičarstva. Uz to je bilo izloženo i ribjih masti, ulja, jantara u raznim nuancama boje kao i prekrasnih uresnina iz jantara, za ribare zgodna odijela, obuća, uporaba ribjih i račjih otpadaka za hranu životinja ili umjetno gnojivo. Racijonalno ribarstvo ne zadovoljava se time, da crpi što veću korist od svježih riba, da mase riba, koje se ne mogu prodati svježe, na različne načine konzervira, nego nastoji i manje vrijedne predmete unovčiti, da pripravlja ekstrakte, hranu za ribe i domaće životinje, a što ni u tu svrhu ne valja, da služi kao umjetni gnoj. Tako preporučuju „Dr. Leonhardt's Krabben (Garneelen) Extract" za juhe i umake, jer da su raci poradi obilja topljivih fosfata zgodan dodatak za bolesnike, navlastito nervozne. Gestemünde daje iz svoje „Fischmehl-Fabrik" tvar, koju su upotrijebili za tovljenje svinja, jer vele, da se na svinjskim produktima ne opaža têk po ribljem ulju (Thran) kao kad svinje žderu ribe. Ikra morskih riba (Seefischeier), samljevene ribe, račići (Garneelenschrot), pače koštrige riba (Heringsgrätenmehl) služe uz različna imena kao hrana ribama. Otpaci riba i raka daju umjetno gnojivo. Ima

zavoda i pojedinaca, koji odgajaju sitne životinje, ličinke kukaca za hranu ribama u ribnjacima (Station für Zucht lebenden Nährthier Fischfutters). — Praksa s mariniranima morskim ribama navela je ljude na misao, da to čine i s ribama slatke vode, a tim se opet otvorilo novo polje rada, kao i s uspjelim pokusima, da se neke morske ribe pohvatane u slatkim vodama dalje odgajaju. Uz normalan odgoj riba kultivira se i pospješeni (schnellwüchsige Zucht). Proučavaju se štetna onečišćenja ribogojnih voda, a traži se i nađe pomoć u tim slučajevima. Kako je za odgoj riba važna množina sitnih bića u vodi (Plankton), bilo je izloženo i planktona sabranoga u pojedinim mjesecima, sprava i načina za pomno proučavanje planktona statke i slane vode, za istraživanje vode i mulja, koji utječe na plankton.

Kako se s dotjeranom tehnikom usavršuju i tablice kao pomagalo nauke, jasno svjedoče krasne tablice djela Vogt-Hoferova, koje ima da izađe ove godine pod naslovom „Die Fische von Mittel-Europa“ s 31 tablicom. Većina tih tablica bila je već tu na izložbi, a načinjene su tako, da su ribe fotografirane, po naravi bojadisane te kromolitografirane, svaka sa 14—18 raznih ploča. Osim toga bilo je 7 uljenih slika s odlikama šarana od Hofera.

Da se prikaže život u moru, odnošaj spram ostalih životinja morskih, izložila je „Kön. Komission zur Untersuchung der Meere in Kiel“ lijepu i poučnu kolekciju pod naslovom „Die Thiere der Kieler Bucht nach der Art Ihres Vorkommens“ u 6 ormara i to: 1. Plankton und freischwimmende Thiere. 2. An Pfählen lebende Thiere. 3. Im Sand lebende Thiere. 4. Seegras und Taugenregion. 5. Region der rothen Algen. 6. Am Strande in feuchtem Angespül, unter Steinen u. s. w. lebende Thiere. 7. Brackwasserregion. 8. Thiere des verunreinigten Wassers. 9. Thiere die im Mud (schwarzen Schlamm) vorkommen.

Uz to je isto naučno povjerenstvo izložilo sprave i resultate znanstvenoga svog iztraživanja. „Kön. preussische Biologische Anstalt auf Helgoland“, koju sam vidio prije 2 godine još u staroj zgradi, prešla je već u novu zgradu, izložila slike zgrade, sprava i nekih riba.

Bilo je dakako na izložbi i preparata za anatomiju, fiziologiju i patologiju riba, iz posljednje hrpe spominjem Hoferovu seriju od 70 boca za bolesti riba (oka, glave, peraja, zatim vodena bolest, pjege [Pocken] te za parasite riba). — Bilo je na izložbi dosta i različnih dušmana ribjih: sisavaca i navlastito ptica, a kako treba teoriju s praksom sastaviti, pokazao je mimo ino i prof. dr. E c k s t e i n, koji je velikim trudom istraživao želuce velikoga broja ptica te na temelju toga izjavljuje uz izložene predmete, da su veliki neprijatelji ribarstva bukavac, čaplja i ronac, a roda ne.

Kako se i na oko neznatnim sredstvima može ustrajnošću doći do povoljnih resultata, pokazao je nedavno preminuli tajni dvorski savjetnik prof. Dr. H. N i t s c h e, koga se sjećaju neki naši stručnjaci iz god. 1901., kad je bio u Zagrebu, time, što je počevši od g. 1878. držao u Tharandtu svake godine ribarski tečaj od samo 3 dana sa 8 predavanja sastavljen s posjetom bliskoga ribogojskoga zavoda; u zadnje doba predavao je iz

mjence jedne godine o pastrvama, druge o šaranu. Od g. 1878. do 1901. bilo je na tim predavanjima u svemu 1879 osoba, i to 1280 slušatelja i 599 izvanjih osoba.

Razumije se, da se na izložbi moglo vidjeti i predmeta, koji se tiču konzerviranja i otpremanja riba, čuvanja bravama protiv krađe, razna željeza za hvatanje vidre, sve spreme za udičare i t. d.

Izvan ovih dvorana smjestili su se u zgradama i paviljonima različne tvrtke. Spominjem tu paviljone za krasne uresne ribe, ukusno i dobro snabdjevene izloške tvrtke „Wiener Fischhändler Genossenschaft“, žive čaplje i ine ptice u volierama.

U posebnoj kućici i kraj nje bila je krasna bogata i raznolična izložba preko 500 godina staroga ribogojnog zavoda kneza Schwarzenberga u Wittingauu, odlikovana na toj izložbi prvom nagradom, počasnim darom Njegovoga Veličanstva kralja Franje Josipa I. Tu su bile izložene tablice, nacrti, slike, modeli, da predoče zgrade, jezera, brane; tu su bili predmeti konzervirani suho i u tekućini, korisne i štetne životinje, ribe i druge. U akvarijama kraj kućice bili su krasni primjerci živih riba. Kolik je opseg i uspjeh ribarstvu kod toga vlastelinstva, najbolje pokazuju brojevi: ribnjaci zapremaju prostor od 10.205 ha, a daju na godinu 535.323 kg šarana, 8.487 kg smuđa i manje količine inih vrsti riba. Da se mogu posjetnici o tom i uvjeriti, pozvao ih je knez k sebi, sam ih je vodio i ne samo pogostio, nego je dao prije reda u jednom ribnjaku izletnicima za volju ribe pohvatati, tako da su se izletnici ushićeni vratili sa ovoga poučnog izleta.

Izložba je i u prometnom pravcu bila korisna, ne samo poradi međusobna poznanstva, nego navlastito poradi ribje burze, upriličene 11. rujna, kod koje su za cigla 2 sata sklopljeni ugovori za milijun gotovo kruna.

Izložbeni odbor, koji se je mnogo trudio oko uređenja izložbe, pobrinuo se i za duševnu i tjelesnu okrepu posjetnika. U Uraniji izložbene dvorane držala su se predavanja, mimo ina i dva zanimljiva i o ribarstvu: „Süsswasserfischerei und Fischzucht“ te „Seefischerei“. „Fischereitag“ držao je tu svoje sjednice; jedan dio izleta pokvarilo je kišovito vrijeme, ali zato su restaurani s obiljem različnih tečnih riba sabrali teoretičare i praktičare u prijateljske skupine na ugodan razgovor. Izložbu je posjetilo 101.505. osoba.

Lijepa, bogata i poučna ova ribarska izložba pokazala je, što se može postići ustrajnim sistematičkim radom, što se može postići složnim radom, ali i pojedince, ako tko radi marljivo i s oduševljenjem, a ne sa kriva se udobno za prilike.

Dr. *A. Langhoffer.*

Neke biljke kao kotilišta malarija-moskita. (Predavanje na mjes. sastanku hrv. nar. društva dne 26. veljače 1903.) Otkada je riješeno pitanje o etiologiji malarije i otkada je napose definitivno uglavljeno, da su prenosnici te infekcijozne, a često i pernicijozne ljudske bolesti stanoviti *komarci*, koji pijući našu krv u nju ucjepljuju i virus malarije, njezin

contagium vivum u formi poznatih plazmodija — od onda se gotovo u svim krajevima zemlje, gdje je malarija ili konstantna nevolja, ili se tek časomice javlja, pomno proučavaju sve prilike, koje su s tom bolešću ma u kakom odnosu. Izučavaju se navlastito biologijske osobine *onih* vrsta komaraca, koji su definitivno legitimirani kao posrednici infekcije, pa vrste, koje su sumnjive, da fungiraju kao posrednice: traže se najzabitniji zakuci tih zlokobnih krvopija, njihova legla i *kotilišta* (*Brutstätten*); a usporedo s tima izučavanjima higijena ne zamišlja samo, nego u ovaj par već i s uspjehom provodi zanimljive profilaktične mjere, da u krajevima, koji su poradi malarije na zlu glasu, obrani žitelje od demonske te bolesti. Jedno od najradikalnijih sredstava, da se stane na put širenju bolesti svakako je u zatiranju legla te gamadi, odnosno u tome, da se komarcima otmu prilike za život i rasplodivanje. — Kako ličinke njihove žive u vodi i to navlastito u vodama stajačicama, u lokvama, baruštinama, mrtvim rukavima rijeka i potoka etc., nesumnjivi se uspjesi polućuju, dok se malarijski krajevi racionalno odvodnjuju, drenažiraju, zgodnim kulturama privađaju itd. Zanimljivi su resultati polučeni i dobrim uputama glede uređenja stanova, izbora lokaliteta za obitavališta ljudi, onda glede dijetetike, rada, boravka sub dio u određeno doba dana ili noći, glede baratanja sa svjetlošću, uporabe moskito-mrežica etc. — Svakako će međutim, kako rekoh, najbolja i najradikalnija profilaksa stojati u tome, da se malarijski krajevi ili tereni *očiste od malarija-moskita*, da im se otmu uslovi eksistencije i propagacije, da se po mogućnosti *uklone supstrati*, na kojima malarija-moskiti nalaze svoja zakloništa, a imenito svoja *kotilišta*. To, razumije se, nije uvijek laka stvar. Tražiti, pa i naći take supstrate, take zabitne zakutke — k tome se hoće kadšto puno strpljivosti, dugotrajnih, redovno eksperimentalnih studija, često puno ingeniositeta, pa recimo kadšto i dobre sreće. Za oto što rekoh, pružaju nam najljepši dokaz klasična istraživanja *dra. Lutza*, ravnatelja bakteriol. instituta u *São-Paulo* u Braziliji, koji je upozorio na *čitavu rpu bilina*, imenito na reprezentante u tamošnjim krajevima brojno zastupane pri rodne porodice *Bromeliaceae*, koji su u pravom smislu riječi prava *kotilišta* zloglasnih moskita, indirektnih uzročnika t. zv. *šumske malarije*, od koje svijet u Braziliji puno trpi. — Budi mi dozvoljeno, da izvijestim o zanimljivim *Lutzovim* istraživanjima na osnovi njegove nazad par tjedana publicirane radnje (Waldmosquitos u. Waldmalaria; Ctrbl. Bak. Jan. 1903).

Nazad nekoliko godina gradila se nova željeznička pruga, od São Paula do Santosa; to je prava planinska pruga sa brojnim tunelima, viaduktima etc. Kraj je skroz šumovit, ima doduše puno magle i oborina, nego poradi strmine terena odvodi se voda potocima, koji čine brojne slapove *vrlo brzih voda*, tako da u čitavoj okolini nema nigdje ni traga kakim stajaćim vodama, barama etc. Prije postajala je druga kraća pruga; a *Lutz* je mogao saznati izvjesno, da je već prigodom gradnje ove prve pruge među radnicima vladala *malarija*. To se opetovalo i kod ove druge gradnje, kod koje bijaše zaposleno na tisuće radnika. Malarija je tako med njima harala, da je u svakoj radničkoj baraki većina stanovnika oboljela. Karakter bolesti u cijelosti nije bio hud; ljudi trošili su puno kinina; smrt

nih slučajeva nije bilo, pa i pojavi anemije i kaheksije dosta su bili rijetki; tečaj bolesti bio je u opće povoljan. Da se je ipak radilo o pravoj pravcatoj malariji, uglavio je *Lutz* mikrosk. pretragom krvi bolesnika, koja je sadržavala malo *plazmodija*. Ljutih slučajeva malarije bilo je samo u nekim *najnižim* partijama, gdje šuma međaši sa močvarnom ravnicom, a tu je *Lutz* mogao konstatirati nazočnost *Anopheles*-vrsta, čije ličinke se nalažahu u tim močvarama. Da uglavi, kaki komarci prenose malariju u *višim* dijelovima terena i odakle dolaze, t. j. gdje su im kotilišta, kad tamo nema ni močvara ni stajaćih voda u opće, odluči sprovesti nekoliko noći u jednoj baraki, gdje se malarija već ugnijezdila bila. Odmah prve večeri dolijetalo je kroz pleter u kuću raznih komaraca, imenito *Simulium pertinax*, onda nekoliko običnih *kulicida* i napokon jedan *Lutzu* nepoznat moskit šarenih (ili piknjastih krila), a karakterizovan imenito time, što se kod sisanja krvi *sasvim perpendikularno postavlja*. Sjedao je direktno na ljude i pse, a da nije puno brundao oko ušiju; moskit je taj pored toga malen, a kako se ubod njegov baš ne osjeća osobito jako, moći ga je lako, imenito u sumračju, pregledati. *Lutz* je bio uvjeren, da je taj mali moskit prenosilac malarije u tamošnjim gorskim krajevima; pa kako se još na zad par godina nije znalo, da su baš vrste roda *Anopheles* ti kobni posrednici, moralo je *Lutza* ugodno iznenaditi, da je i taj njegov kandidat bio baš *Anopheles*, kojega je *Theobald* nazvao *An. Lutzii.* Radilo se sada o tome, da se nađu *kotilišta* te vrste, da se nađe supstrat, u kome mu ličinke živu. Znajući *Lutz* od prije, da u njegovim krajevima ima i na takim mjestima, gdje lokava ili baruština apsolutno nema, različnih mušica i komaraca, koji drugdje ne dolaze, suponirao je, da će i ličinke njegova *Anophelesa* biti prilagođene osobitome načinu života. Da će i one živjeti u v di poput svih drugih ličinka kulicida, o tome nije moglo biti sumnje, pa: se je dakle samo radilo o tome, da se nađu takove *nakupine vode*, koje | i zgodne bile za legla toga *Anophelesa*. *„Mit Hilfe einigen Nachdenkens und unter Benutzung früherer Erfahrungen gelang es mir bald, die Lösung dieses Problems zu finden."* *Lutz* se je naime sjetio nečega, što je vidio na Havajskim otocima, da ima naime *bilina*, koje podržavaju čitave rezervoare vode i u njoj različno sastavljenu faunu. Sjetio se je Pandanaceje *Freycinetia*, u čijoj nakupljenoj vodi (među lišćem) konstantno živi neki m..li račić (Orchestia). Znao je, da u njegovim krajevima ima *obilno Bromeliaceja*, koje u ružicama lišća svoga podržavaju redovno obilno vode, a kojoj među ostalim živi i neki sitni *ostrakod* (po Fritz Mülleru), pak je sudio, da će možda ta *bromeliacejska voda* biti zgodan supstrat za *Anopheles-*[illegible]*nke.* Dao se je dakle na istraživanje tih bromeliacejskih vodenih rezervoara. Pomagali su mu pri tome različni prijatelji stručnjaci, među ostalima i bečki profesor *Wettstein*, koji je tada baš u Braziliji boravio. Rezultat istraživanja bio je taj, da je *Lutz* u svim tim bromeliacejskim vodama našao redovno ne samo ličinke različnih mušica, nego i *one njegova Anophelesa*. On kaže doslovce: „Heute, nach mehrjähriger Beobachtung, bin ich in der Lage zu *behaupten*, dass die typischen Waldmosquitos *so gut wie ausschliesslich ihren Larvenzustand in Bromeliaceenwasser verleben*".

U obzir za tamošnje krajeve dolaze imenito vrste bromeliaceja,

koje pripadaju rodovima *Vriesea*, *Nidularium*, *Billbergia*, *Aechmea* i dr. Svi reprezentanti tih rodova imaju u ružice sabrano lišće širokih, tokovitih baza, a u tim tokovima ima redovno vode, kadšto u znatnim kvantitetima, koja potječe od oborina. (Predavač demonstrira seriju bromeliaceja iz kr. botan. vrta, koje u tokovima lišća podržavaju puno vode, pak su pouzdano u domovini svojoj kotilišta moskita.)

Pored *Anopheles-ličinka* živu u vodi bromelija i ličinke drugih *kulicida*, onda različni *krustaceji*, *Tifulidi*, *Nematoceri* etc., dapače i ličinke kukaca, žaba, onda ima terestričkih Planarija među lišćem etc. — tako, da su Bromelije pravi pravcati *akvariji i terariji* u isti mah.

Lutz dosta opširno opisuje, kako je sabirao materijal, i kako si je kod kuće odgajao čitave čete različnih šumskih moskita, koji se kote u *bromelijama*. Vrijedno je valjda, da se iz njegove radnje spomene još ovo: šumski moskiti bodu u svako doba dana; to vrijedi i za *Anopheles Lutzii*, premda ovaj najvoli predvečerje.

Zanimljivo je nadalje, da se šumski moskiti najprije jedan po jedan javljaju, a za plijenom ih pouzdano vodi samo *njuh*, jer primjerice najprije napadaju ljude i životinje uznojene. Malo pomalo biva ih sve više, tako te se domala čini, da je čitava šumska četa alarmirana. Moguće je, da se i brundanjem svojim na daleke distance alarmiraju, dok pouzdano vidni organi ne igraju nikake uloge kod tog *Vergatterunga*. — Kao *kotilišta* moskita dolaze u Braziliji — a valjda i u drugim trop. krajevima — još pored bromelija u obzir ovima srodne *Eriocaulaceae*, koje živu na vlažnim terenima i u močvarama. I u njihovim rezervoarima nađene su ličinke komaraca (n. pr. od *Culex cingulatus*), a interesantno je, da ih u močvari samoj, gdje bilina raste (bio je to *Eriocaulon vaginatum*) nije bilo. Nema sumnje, da tu korist stoji u tome, što su ličinke među Eriocaulonovim lišćem zaštićene od neprijatelja, kojima bi žrtvom pale u otvorenoj vodi. Eriocaulon im je dakle izvrsno *zaklonište*.

Broj individuja takovih vrsta, koje se kote u biljnim rezervoarima vanredno je velik. Druge nakupine voda, ma da i nijesu kotilišta za bromeliacejske moskite, povećavaju ipak nevolju poradi toga, što podržavaju atmosferu vlažnom i time pospješuju razvoj bromelija na drveću.

Profilaktične bi mjere protiv ove tropske šumske malarije stojale valjda u prvom redu u tamanjenju bromelija, što je međutim mučno provesti. Najbolji se uspjesi mogu svakako očekivati — a u Braziliji su i iskustvom uglavljeni — krčenjem šuma ili barem proređivanjem, iskrčivanjem drveta, na kojima žive epifitičke bromelije.

U Evropi pouzdano *nema* biljke, koja bi bila kotilištem moskita (n. pr. Dipsacus!). U sjev. Americi možda bi dobro bilo svratit pažnju na *Saracenije*, u Indo-Maleziji na *Nepenthese*, koji, premda u vrčevima svojim izlučuju digestione sokove, ipak u njima podržavaju žive ličinke mušica, kako je *Haberlandt* spomenuo. Voda, koju među listanim tokovima u velikoj množini podržava *Musaceja Ravenala madagascariensis*, sasvim je bistra i pitka te u njoj nije nađeno ličinki. Možda bi drugdje valjalo paziti na neke *Pandanuse* (n. pr. Freycinetije)?

Dr. *A. Heinz*.

Iz epidemiologije pošaline. (Predavanje na mjesečnom sastanku hrv. nar. društva dne 26. veljače 1903). U ovaj čas, gdje metropola naše Slavonije ravne kuka i stenje poradi zlokobne pošaline, koja ju je u eminentnoj mjeri snašla, držim, da ne će biti na odmet, ako iznesem nekoliko riječi o epidemiologiji te užasne pošasti. Činim to i poradi toga, što sam netom pročitao zanimljivu radnju (Zur Epidemiologie des Typh. abd. Ctrb. Bak. Jan. 1903.) ravnatelja zavoda za infekcijozne bolesti u Bernu, dra. *Tavela*, koja, u lapidarnome stilu pisana, donosi sve, što je o širenju tifa do danas poznato, a rješava napose i jedno od najznamenitijih, a sve do danas prijepornih pitanja, koja se tiču epidemiologije pošaline. Što ovdje priopćujem, i opet nije drugo nego referat o toj radnji, a držim, da će gospodu interesirati.

Uzročnik abdominalnoga tifa je *Bacillus typhi abdom.* Ishodište infekcije, i to najvažnije i najčešće ishodište je *voda*, koju kao *pitku* vodu *uživamo*. Njome dolazi i uzročnik tifa gotovo svagda u naše tijelo. — Nije isključena doduše mogućnost, da se bacil tifa kadšto, ali pouzdano vrlo rijetko, prenosi *uzduhom*. Ima izvjesnih podataka, da se je prijenos virusa dogodio i posredstvom *odjeće*, koju su nosili tifozni ljudi. Kao dalja ishodišta spominje se inficirano *mlijeko*, za tim inficirani *led* i inficirano *meso*. Bit će, da se je kad i kad dogodio i *direktni digitalni prijenos* bacila (npr. kod bolničkoga osoblja); a slučaj, da je tifus nastao poradi *kupanja* u inficiranoj vodi, bit će, da se ima tako tumačiti, da je nešto inficirane vode kroz usta i u probavni trakt dospjelo, nikako pak nije dovoljan bio sam kontakt površine tijela s takom vodom.

Za *piće* upotrebljavana voda svakako ostaje *najvažniji faktor.* Da je ona u istinu *najčešće* vrelo infekcije, posvjedočuju ove opstojnosti:

1. Nebrojeno puta doprinešen eksaktan dokaz, da je dotična voda bila *onečišćena s dejekcijama* ljudi, koji su na tifu bolovali.

2. Jednakom sigurnošću doprinešen dokaz, da su u nekom mjestu ili prijedjelu, koji je s *različnim* pitkim vodama bio opskrbljen, oboljeli od tifa *samo žitelji*, koji su *određenu* vodu pili. Tu može da je ograničenje bolesti samo na jednu kuću ili samo na malen kotar grada etc., koji se je opskrbljivao s tom jednom vodom.

3. Direktno bakteriološkim putem dokazana nazočnost *tifus-bacila u određenoj vodi.*

Glede I. i II. tačke nemamo ništa da dodamo, jer je odnosni put infekcije apsolutno uglavljen. Puno teže je bilo dokazati nazočnost *samih tifus-bacila u nekoj sumnjivoj vodi.* Stariji brojni pozitivni navodi jedva su vjerodostojni. Pored današnje dotjerane metodike uspio je međutim i taj dokaz; a negativni nalazi i u ovaj mah još tumače se time, što se u jednu ruku faktično samo *sporadične* infekcije vode događaju, a u drugu ruku time, što inkubacija bolesti traje od prilike 3 tjedna, te u vodi, kad ona na pretragu dospije, obično tifus-bacilima *nema više ni traga.* Napokon valja imati na umu, da u inficiranoj i po tome patogenoj vodi ne mora nego vrlo malo bacila biti, a kako jedva imamo sasvim pouzdanih metoda izolacije, nijesu neobična posljedica *negativni nalazi.*

Izvodila su se i brojna eksperimentalna istraživanja o tome, kako dugo

se u nekoj vodi *tifus-bacili u opće,* a napose *virulentni tifus-bacili mogu uzdržati.* U tu su se svrhu različne vode, i prirodne i destilirane i onečišćene etc. umjetno inficirale s tifus-bacilima. — Brojni istraživaoci u takim slučajevima već nakon malo vremena (recimo nekoliko dana) nijesu bili po dobni naći tifus-bacila. A ipak je *neoboriva iskustvom uglavljena činjenica,* da u određenim prilikama neka voda može *vrlo dugo* da ostane inficirana. Za ovo potonje doprinesao je eklatantan dokaz baš spomenuti *dr. Tavel* prigodom jedne epidemije u švicarskom gradu *Oltenu,* pokazavši, da su u samoj vodovodnoj mreži toga grada *tifus-bacili* vrlo dugo ostali *na životu* i *virulentni.* Radilo se naime o *jednoj jedinoj kući,* u kojoj je epidemija sveudilj trajala, dok je u čitavom ostalom gradu već bila prestala. Ta je jedina kuća u cijelom gradu (nalazila se je na periferiji) dobivala vodu iz jednoga **slijepog rukava** vodovoda. Kako pošast u toj kući nije htjela prestati, odlučiše raskopati vodovod i *pretražiti sadržinu onoga slijepog komada cijevi* Voda je u toj cijevi bila sasvim zamuljena, dakle je stagnirala. U Tavelovu zavodu našlo se je u 1 ccm vode do 13.000 kolonija; našle su se *Coli*-bakterije, *Proteus, Fluorescensi, Bac.-arborescens,* kojekaki *Staphilococcusi* etc., a što je *najvažnije,* našlo se je i *živih i virulentnih pravih* **tifus-bacila**. Ta je analiza obavljena *prvih dana maja 1901.,* dok je epidemija u čitavom gradu (osim one kuće) prestala već *u oktobru 1900.* Dakle je *virulentnih tifus-bacila u mreži vodovoda* ostalo nakon $^1/_2$ godine.

Dr. *A. Heinz.*

Prosuđivanje brzine leta i udaljenosti ptica, koje lete. — U svom članku: *„Zur Frage über die Beurteilung der Geschwindigkeit und der Entfernung fliegender Vögel"* u Ornithologische Monatsberichte XI. (1903.) br. 4. priopćuje nam *Kurt-Loos* zanimljiva opažanja o brzini leta i udaljenosti ptice i daje ujedno naputke, kako se mogu bar približno odrediti.

Da se prosudi udaljenost kojega predmeta, za to treba mnogo vježbe. To vrijedi navlastito za predmete u uzduhu, jer tu nema objekata za ispoređivanje. Mi te udaljenosti obično uzimamo prevelike, a o tom se možemo lako uvjeriti u lovu, po gotovo na močvarice. Nadalje se čovjek vrlo lako prevari za maglovita vremena, jer mu se predmeti čine onda puno dalji, nego što zbilja jesu.

Kako se dakle prema gore rečenomu možemo vrlo lako prevariti pri prosuđivanju udaljenosti ptice, koja leti, tako se možemo lako prevariti i kod prosuđivanja brzine leta, koja se također sigurno dosta često uzima prevelika.

Pisac priopćuje više pokusa, što ih je izveo, da odredi, na koje se daljine pojedine ptice još vide, pa na tom temelju računa brzinu leta.

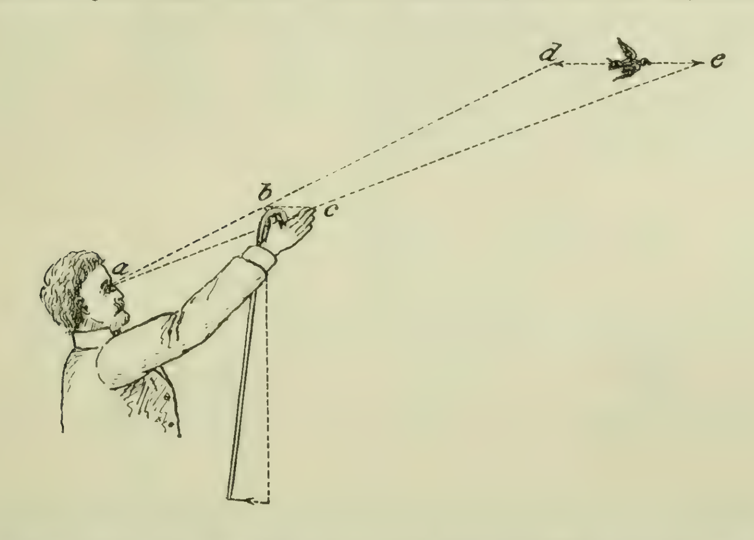
Vrana n. pr. s razapetim krilima, pričvršćena na pećini od bijela vapnenca, vidjela se još u daljini od 1200 koraka (ca 950 m) kao točka, ali se nije više vidjela 1300 koraka (ca 1030 m) daleko. S običnim durbinom (trostrukoga uvećanja) vidjela se još na daljinu od 1800 koraka (ca 1450 m), a iščezla je na daljini od 1900 koraka (ca 1530 m). Na temelju ovih opažanja može se brzina leta približno točno proračunati. Ako se nad nama pojavi vrana, koja leti u pravcu dalje, treba samo

brojiti, koliko sekundi treba, da nam iščezne iz vidnoga polja; iz toga broja sekundi i udaljenosti, do koje mi vranu još vidimo, lako proračunamo brzinu leta.

Slične pokuse izveo je *Loos* za čavku, svraku, žunu, trčku, goluba itd.

Napokon još priopćuje postupak, koji on upotrebljava, da brzinu leta proračuna.

Ako mi okom pratimo pticu, koja u pravcu pred nama leti, lako možemo vrhove kažiprsta i palca postaviti u ravninu, koja od našeg oka ide kroz pticu tako, da nam vrhovi naših dvaju prsta leže usporedo s



pravcem leta. Ako sastavimo oko s ona dva prsta i produljimo krakove ovoga kuta sve do ptice, dobijemo dva slična trokuta: *abc* i *ade* (vidi sliku). Iz njih izlazi proporcija *ab: bc = ad: de*, u kojem su *ab* i *bc* poznate, *ad* i *de* nepoznate veličine. *ad* se dade u većini slučajeva izmjeriti, jer je to udaljenost ptice od motritelja i mi imamo sada samo još jednu nepoznanicu *de*, naime veličinu puta, što ga ptica u određeno vrijeme prevali. Ako mi hoćemo da saznamo brzinu leta, moramo proračunati vrijeme, što ga ptica treba, da taj put prevali. *Loos* upotrebljava za to štap, što ga objesi na palac i koji mu na taj način služi kao njihalo (za 100 sekundi izvrši po prilici 120 njihaja).

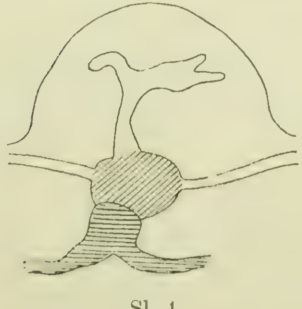
Npr. *ab* = 50 cm, *bc* = 20 cm, a udaljenost ptice *ad* = 200 m. Dok je ptica proletjela prostor, što ga mi vidimo među vrhovima naših prsta, izveo je štap 12 njihaja, dakle je ona trebala za taj put 10 sekundi. Iz razmjera 50 : 20 = 200: *de* izlazi, da je *de* = 80 m, a brzina leta 80 : 10 = 8 m u 1 sekundi.

Makar da je ova metoda vrlo primitivna, pa ne može prama tomu ni da pokazuje velike točnosti, daje ipak prilične resultate, kako *Loos* u svom članku pokazuje na više opažanja i primjera. Zato bi bilo dobro,

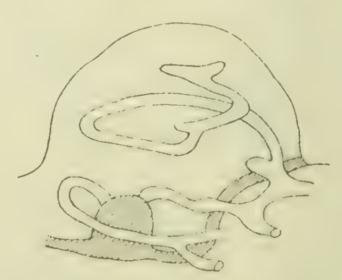
da i drugi taka opažanja i take pokuse izvode, jer bi oni dali dosta materijala, da se prosudi valjanost ove *Loosove* metode.

Dr. *E. Rössler.*

O evropskom krtu (Talpa europaea). — Fakat je, da je život nekih naših najobičnijih životinja u mnogim točkama još dosta slabo poznat, te da se navodi pojedinih starijih autora još uvijek ponavljaju, a da nijesu potvrđeni novijim istraživanjima. Dokaz nam je tome radnja L. E. *Adamsa:* Prilog našem poznavanju evropskoga krta (Talpa europaea), kako izvješćuje R. v. Hahnstein (u Naturw. Rundsch. 1903. Nr. 14. po Mem. and. proc. of the Manchester literary and phil. soc. 1902—1903, vol 47. pt. 2, p. 1—39). — Pisac veli doduše, da iza Geoffroy St. Hilaira i Blasiusa nijesu publicirana originalna istraživanja o krtovim gradnjama, premda je *Dahl* prije 12 godina izvijestio na osnovu vlastitih studija o načinu gradnje i o spremljenoj hrani. No ipak su zato i neki podaci Adamsa, koji Dahla u mnogom popunjuje, dosta zanimivi, da ih ovdje iznesemo i pred širu



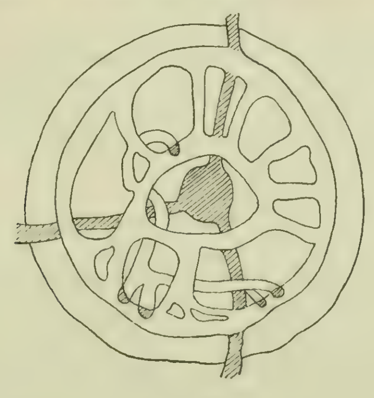

Sl. 1.



Sl. 2.

publiku, budući da se radi o životinji toli poznatoj i često spominjanoj. Kome nije poznata ona slika krtova stana, što se nalazi po svim školskim knjigama: „Njegov (krtov) stan sastoji od jednog kućerka i dvaju naokrug prorovanih hodnika, a spojen je sa lovištem u koje po tri puta na dan hodi loviti, prokopanom cijevi, koja je dosta puta preko 30 m. duga". Već je i Dahl istaknuo, da nijesu nipošto svi stanovi krtova po tom tipu građeni, premda se on još od vremena Geoffroy St. Hilaira i Blasiusa kao aksiom drži. Osobito je poricao Dahl redovni obstanak dvaju u okrug prorovanih hodnika, što okružuju u različnoj visini samo gnijezdo — kućerak, naglasivši, da se gradnje raznih krtova u mnogim točkama razilaze. *Adams,* koji je iskopao i pretražio do 300 takovih stanova, također veli da među njima niti dva nijesu bila sasvim jednaka, a niti jedan nije odgovarao pomenutom tradicionalnom nacrtu. U močvarnom tlu našao je pisac, kao što i Dahl spominje, na vlažnim livadama kućerak uvijek nadzemno u malenom humku, inače 2—6 palaca ispod površine. Iz kućerka vodi sad kraći sad dulji često zavojit hodnik gore, a tim hodnikom krt iskopanu zemlju u vis potiskuje. Slika 1. predočuje nam takovu jednostavnu građevinu; u vrlo rijetkim slučajevima našao je Adams, da se taj hodnik sa više zavoja uzdiže (sl. 2.) i podsjeća onda na Blasiusov nacrt (sl. 3). Osim toga

ima i drugih individualnih razlika u samoj gradnji, kao što i glede materijala, kojim nastiru kućerak; taj može da bude trava, suho lišće ili mješovito. Kadkad naišao je pisac na dva kućerka, koji bijahu redovno jedan nad drugim izgrađeni (sl. 1.) te samo prvi nastanjen, zato drži opravdanim, da ih je jedan individuum izgradio. Kod izbacivanja zemlje u krtičnjak, mnije pisac, da se životinja ne služi stražnjim nogama, već glavom i rilom. — Na ova se opažanja nadovezuju još neka, n. pr. vanjska spolovila su u mužjaka i u ženki u djevičanskom stanju vrlo slična, te bi čovjek mislio, da vidi same mužjake. Tek početkom ožujka počne se vanjsko spolovilo ženke potpuno razvijati, te postigne vrhunac razvoja oko konca ožujka, kao i u mužjaka; iza toga budu pomenuti organi opet



Sl. 3.

manji; tako zaključuje Adams, da samo jednom u godini legu mlade i to najviše što je opažao 7 (suprot tvrdnje Blasiusa 8), a poprijeko $3^{1}/_{2}$. Oba spola nastavaju posebne stanove, te su oni ženki mnogo jednostavniji. — Pisac uzima da je krt slijep. Mišljenje nekih starijih autora, da bi u vodu metnuti progledali razmaknuvši dlaku, koja oči opkoljuje, nijesu mu vlastiti pokusi potvrdili. I drugi eksperimenti dokazali su također sljepoću. — Plivajući miče udove na način pasa, dočim mu glava, hrbat i vršak repa vire iz vode. — Veliku proždrljivost tih životinjica potvrđuje i Adams, naprotiv mogu mladi bolje gladovati, kako pokusi pokazuju. Izrasla životinja, pošto je bila obilno nahranjena, postala je tečajem noći bez hrane tako slaba, da nije mogla više jesti i naskoro je uginula, dočim su mladi od 5 tjedana mogli gladovati 18 sati, od 2—3 tjedna 41 sat, a još mladi 50—69 sati, očit dokaz, da sa usavršenjem organizma i dobar apetit raste. Napokon dodaje pisac, da su sisajući mladi tečni poput kunića.

Iznio sam ovo nekoliko crtica o krtu u nadi, da će se pogrješka glede gradnje njegova stana u našim školskim knjigama zgodom ispraviti, a sa druge strane opet mislim, da će pomenuta istraživanja o krtovu životu i šire čitateljstvo zanimati.

Ivo pl. Czékus.

Nova proizvodnja sladora. — Obični se je slador do sada tvornički dobivao jedino od šećerne blitve (Beta vulgaris L. var. Rapa) a u prekomorskim zemljama od sladorne trske (Saccharum officinarum L.). Potonji je dolazio u trgovini pod imenom kolonijalnoga sladora (Colonialzucker). Kako je međutim potrošak sladora svakim danom rastao, trebalo je misliti na novo vrelo dobivanja sladora tvorničkim putem, a to se je i našlo i to u drvu, pa danas, koliko ja znam, postoji već jedna tvornica kod Aachena, koja iz drva proizvodi slador. Iz drva se dobije najprije surova celuloza, koja se uz velik tlak i dodatak kvasovca (Hefe) pusti vreti. Celuloza prelazi kod toga u slador, a kod daljega vrenja u žestu. Jedan kilogram celuloze daje 300 gr. sladora ili 120 grama žeste.

Aurel Forenbacher.

Pupinova telefonija. — Profesor na Columbijskom sveučilištu u New-Yorku Michael I. Pupin, naše gore list, rođen u bivšoj banatskoj krajini, unaprijedio je telefoniju veoma znamenitim obretom, za koji se već sada čini, da ima lijepu budućnost i da će veoma raširiti primjenu telefona kao svjetskoga prometnoga sredstva.

Do sada mogao se je prenositi govor telefonom tek na nekoliko stotina kilometara: u Evropi je bila najduža linija s javnim telefonskim prometom linija od Berlina do Pariza, dugačka 1200 kilometara. Uzrok je tomu prije svega u tom, što su izmjenične galvanske struje, koje prenose govor, već same od sebe veoma slabe, a onda i u tom, da se one u provodnici telefona „utišavaju“ u to većoj mjeri, što je duža provodnica. Kod svake se izmjenične struje giba elektriciteta periodično tamo i amo, mogli bismo reći, da se njiše na jednu i na drugu stranu poput njihala. Kad god se pak njihalo slobodno njiše, opazit ćeš, da se amplitude njihanja („zamasi“) malo po malo umanjuju, i da će njihalo napokon stati. Uzrok je tomu umanjivanju otpor, što ga uzduh zadaje gibanju njihala. Ovim otporom uzduha izvedeno neprestano umanjivanje amplitude (zamaha) zove se u nauci „utišavanje njihanja“ (Dämpfung der Schwingung). To utišavanje zapada velika uloga kod vrlo različnih prirodnih pojava, a spomenuti primjer njihala tek je jedan od najjednostavnijih slučajeva. Susretamo se s pojavom utišavanja kod titranja napetih struna u akustici, kod titranja zrakâ svjetlosti, koje ulaze u tijelo slabo prozračno, kod svih njihanja elektricitete, koja se javljaju kod električnih ispražnjivanja, a amo ide i naš slučaj kod telefona. I tu se izmjenične struje utišavaju, ali ne možda poradi otpora uzduha, nego poradi elektrostatičke kapacitete dugih provodnica u uzduhu i dugih kabela, kojoj je svagda posljedicom gubitak električne energije poradi Jouleove topline, koja se javlja u žici. Da se govor može prenositi što dalje, treba utišavanje što više umanjiti. Kako utišavanje u našem slučaju u prvom redu dolazi od gubitka energije Jouleovom toplinom, koja je opet upravno razmjerna s kvadratom jakosti struje, moći će se utišavanje dosta umanjiti, ako se gubici toplinom načine što manji. To se pak može postići, ako se u provodnicu uklope na određenim mjestima u tečaj struja svitci žice, koji imaju zgodne dimenzije. Ovaki će svitci znatno uvećati

vlastitu indukciju u provodnici, tim će se umanjiti jakost struja a poradi toga će se opet gubici toplinom toliko umanjiti, da će faktor utišavanja jako umanjiti, amplitude će se električnih njihaja mnogo polaganije umanjivati i govor će se u provodnici mnogo dalje prenositi.

Na osnovi svojih teoretičkih istraživanja našao je Pupin g. 1900. veličinu i dimenzije svitaka i daljine, u kojima treba svitke uklopiti u provodnicu, kako se ne bi električni valovi nigdje odbijali i tim prenošenje u velike daljine zapriječili. Osim toga donosi uvećavanje vlastite indukcije još jednu korist: različni se titraji struja jednoličnije utišavaju, a tim postaje preneseni govor čišći, a i to je velik napredak u telefoniji.

Siemens i Halske iskušali su obret Pupinov na telefonskom kabelu između Berlina i Potsdama (32·5 km); uklopili su u polovinu žica Pupinove svitke u razmacima od 1300 m, a drugu su polovinu ostavili nepromijenjenu. Razlika je bila velika u prenošenju govora. Govor je bio kod Pupinova sustava kod daljine od 5 × 32·5 = 162·5 km još uvijek tako glasan, kao kod 32·5 km bez Pupinovih svitaka. Još i kod 13 × 32·5 = 422·5 km mogli su govore doduše slabo, no ipak za praktične svrhe dobro razumjeti. Do sada se mislilo, da je nemoguće na kabelu tako daleko telefonirati.

No velika je većina telefonskih provodnica namještena u uzduhu, pa je trebalo učinak Pupinova sustava ispitati i na „uzdušnoj liniji“. Na liniji Berlin—Magdeburg (150 km) uklopili su Siemens i Halske na svaka 4 kilometra po jedan svitak u provodnicu debelu 2 milimetra. Pokazalo se je, da se tim postigla veća jasnoća govora na onoj tanjoj žici, nego li na žici od 3 milimetra bez Pupinovih svitaka i u tom je resultatu velika materijalna prištednja, jer je namještenje svitaka kud i kamo jeftinije od razapinjanja debljih žica.

Kako su se sjajni resultati pokusa posvema podudarali s teorijom, nema sumnje, da će se i kod pokusa na još dužim linijama ne samo potvrditi, nego bi prema teoriji morali biti još to povoljniji, što je dulja linija.

Što znači Pupinov izum za telefoniju? Ako se uzme za podlogu dosadanji resultat pokusa, da govor njime može 5 puta glasniji postati i da se je do sada moglo na žici debeloj 5 milimetara telefonirati 1200 kilometara daleko, moći će se od sada na žici iste debljine telefonirati 6000 kilometara daleko, a na žici od 6 milimetara pače i 8000 kilometara daleko. Nema dakle sumnje, da će u nedalekoj budućnosti moći Zagreb govoriti s Petrogradom, Carigradom, Atenom, Rimom, Madridom, a nije s tehničke strane nemoguće, da će se n. pr. iz Petrograda moći telefonirati u Peking ili iz Berlina u Egipat, Indiju i Afrikanske kolonije njemačke. S teoretske strane nakon Pupinova izuma nema tomu zapreke, ako bi se isplatila gradnja ovake skupocjene linije. Kako će biti s telefoniranjem preko oceana n. pr. iz Evrope u Ameriku, gdje treba oko 6000 kilometara dugačak kabel s Pupinovim svitcima polagati u duboko more, o tom se sada još ne može govoriti, jer se tu javljaju velike nove tehničke zapreke, ali to se smije već danas reći, da misao o telefoniranju preko oceana nije više puka fantazija. Baš se sada izvode dalji pokusi u većoj mjeri, o kojima ću čitatelje kasnije izvijestiti.

(„Elektrotechn. Zeitschr.“ od g. 1902.) Dr. *Oton Kučera.*

Učinci svjetlosti na dragulje. — Chaumet je u Comptes rendus (sv. 134. od g. 1902.) priopćio resultate svojih nekih zanimljivih pokusa. Zna se, da dijamant fluorescira u ljubičastoj svjetlosti. Chaumet je našao, da ne daju u umjetnoj svjetlosti najživlju vatru oni dijamanti, koji su najpravilnije brušeni, nego oni, koji u ljubičastoj svjetlosti najbolje fluoresciraju. Dijamanti, koji ne fluoresciraju, u umjetnoj su svjetlosti jednostavno ljubičasti. — Žut dijamant s mnogobrojnim facetama, koji je u danjoj i u umjetnoj svjetlosti pokazivao veoma karakteristične žute reflekse, nije fluorescirao u ljubičastoj svjetlosti, nego se je sjao u vatri živoga rumenila osobito na brušenim bridovima. Kad je kamen tek nekoliko minuta bio u ljubičastoj svjetlosti, boja mu nije bila više žuta, nego tamno sura. Vrijednost bi mu tijem bila pala za $^4/_5$, da nije na sreću nakon 24 sata opet sâm dobio pređašnju boju. I različne se vrste rubina mogu dobro raspoznati po svom odnošaju spram ljubičaste svjetlosti. Veoma skupocjeni rubini iz Birme fluoresciraju jako i pri tom su živo crveni, dok manje vrijedni Siamski rubini samo malo fluoresciraju. Ako su obje vrsti pomiješane, prvi su u ljubičastoj svjetlosti svijetli, a drugi tamni.

(Z. f. phys. u. chem. Unt., XV. g. 1902.) Dr. *O. Kučera.*

Petrolejska lampa, koja govori. — U zimi g. 1901. eksperimentirali su A. Bačinski i V. Gabričevski u moskovskom sveučilištu na Rühmkorffovu induktoriju. Za jedan pol im je služio Bunsenov plamen. Opaziše mimo ino neke osobite periodične promjene u obliku toga plamena. Kad su nedavno ponovili pokuse, pokazalo im se, da plamen sastavljen metalički s jednim polom veoma jasno i čisto ponavlja ton Simonova prekidača struje, sve ako se plamen i odmakne u drugu sobu. Na osnovi toga pojava sagradiše telefon s ovim rasporedom: Od oba pola induktorija išle su kratke spojnice do isoliranih Bunsenovih žižaka ili do jednostavnih petrolejskih lampi, pače samo do svijeća. U primarni se svitak induktorija uklopi baterija zajedno s mikrofonom udešenim za struje jake do 4 Amp. Daljina od mikrofona do plamena bila je kod njihovih pokusa od prilike 30 m. Petrolejska je lampa izvrsno ponavljala pjevanje, fićukanje, pače i govor. Bitan je uvjet za dobar uspjeh pokusa, da budu promjene potencijala na elektrodama od plamena dosta velike. Plamenovi pjevaju glasnije, ako je između lampi, koje su sastavljene s polovima, namještena žica.

(Phys. Zeitschr. IV. 1903.). Dr. *O. Kučera.*

Brzina svemirskih maglica. — Kako je poznato, nekretnice zaista nijesu nepomična tjelesa u svemiru: kao što sve u svemiru, tako se i sunca gibaju u prostoru; nije izuzeto ni naše Sunce zajedno sa svojom cijelom obitelji. Sve nekretnice (sunca) jure velikom brzinom kroz svemir. Kuda, kako i kojim putem — to baš sada nastoji ispitivati astronomija. Poradi toga se gibanja nekretnica tečajem stoljeća polako mijenjaju međusobni položaji nekretnica: prastare se sveze zvjezdišta po malo raskidaju. No poradi gotovo neizmjerno velike daljine nekretnica od nas, ta

se vlastita gibanja njihova tek nakon velikoga broja godina mogu opaziti a donekle i mjeriti tek usavršenim pomagalima moderne astronomije: oko bez tih pomagala ne opaža ništa od tih promjena mjesta. Zna se danas, da je sjajni Sirius (α Canis majoris) od vremena sagrađenja Rima (753. pr. I.) do danas promijenio svoje mjesto na nebu gotovo za pune dvije širine punoga Mjeseca, Arktur u Bootesu gotovo za četiri, a α Centauri za pet Mjesečevih širina. — Obretom spektralne analize dobila je astronomija novu metodu, po kojoj je osim prividnoga gibanja nekretnica mogla ispitivati i prave brzine njihove u smjeru doglednice. Princip je te metode našao g. 1842. profesor Doppler u Pragu, no Mach je tek god. 1860. nakon obreta spektralne analize na to upozorio, da gibanje nekretnica u svemiru mora imati za posljedicu neko pomicanje spektralnih crta s njihova mjesta u spektru: ako se nekretnica opažaču približava, crte su spektra pomaknute nešto prama ljubičastom kraju spektra, ako se pak udaljuje od opažača prama crvenom kraju. Po tom, za koliko je crta pomaknuta sa svoga mjesta na jednu ili na drugu stranu, može se odrediti brzina, kojom nekretnica ide k nama ili od nas. (O spektralnoj analizi isporedi moju knjigu „Naše Nebo“ str. 152—182). Secchi je prvi ovo neznatno pomicanje crta u spektru kušao upotrijebiti, da ispita ovaj teoretički izvod na nebu, no njegovi aparati ne bijahu još dosta osjetljivi za to suptilno istraživanje. Tek je Huggins g. 1868. nakon velikoga truda mogao utvrditi, da se sjajni Sirius od nas udaljuje brzinom od 29.4 engl. milja. Točnije su resultate postigli Vogel i Lohse u Potsdamu, a i u Grenwichu su s uspjehom izvodili ovaka opažanja i mjerenja. Ali se ipak pokazalo, da su sva direktna opažanja toliko nesigurna, da se od njih ne može mnogo očekivati. Poradi toga je Vogel u Potsdamu pokušao, ne bi li fotografiranjem spektra dobio bolje resultate i uspjeh je zaista pokazao, da ova metoda daje veoma pouzdane resultate, jer nije zavisna o predispoziciji opažača, a i nemir uzduha ni s daleka ne utječe toliko, kao kod opažanja okom. U publikacijama astrofizikalnoga opservatorija u Potsdamu (1892. br. 25) izišli su prvi resultati, dobiveni po ovoj „spektrografičnoj metodi“. Tamo su zabilježena gibanja od 51 nekretnice u doglednici i u njima se pokazuje, što se je tada moglo postići u tom smjeru.*) Godine 1899. namješten je u Potsdamu novi dvostruki refraktor — sada u Evropi najveći — s objektivima od 80 cm i 50 cm i žarišnim daljinama od 12 m i $12^1/_2$ m. Glavna je svrha tomu instrumentu nastaviti spektrografična istraživanja i tu metodu primijeniti na slabije nekretnice.

Već g. 1894. upotrijebio je Keeler Dopplerov princip, da ispituje i brzine svemirskih maglica u doglednici, kojima spektar sastoji od nekoliko svijetlih crta, a najviše se među njima ističu crte vodika. No i njegova su mjerenja osnovana na okularnim motrenjima i poradi toga manje pouzdana. I ovdje se dakle preporuča fotografiranje spektara, jer će točnost resultata znatno dići, a osim toga bi nam mogli razmještaji crta,

*) Isp. Kučera: Gibanje zvijezda u doglednici. Nastavni Vjesnik II. str. 191—192. i „Naše Nebo“ str. 413—414.

uhvaćeni na fotografičnoj ploči, možda štogod odati i o gibanju u unutrašnjosti tih maglovitih masa, a tijem bi studijem mogli bolje upoznati ove sustave nebeskih tjelesa i naše kosmogoničke misli usavršiti. Prošle godine 1902. dobila je nauka prve vijesti o spektrografičnom mjerenju brzine nekih svemirskih maglica: Dr. Hartmannu na astrofizikalnom opservatoriju u Potsdamu pošlo je s pomoću novoga durbina od 80 cm i novoga spektrografa na njem za rukom, da odredi brzine u dogledniċi triju malih ali svijetlih svemirskih planetarnih maglica u Ophiuchu i Zmaju, o čem izvješćuje u Sitzungsberichte der Berliner Akademie der Wissenschaften, 1902, XII. U svemu je dobio 7 ploča kod ekspozicija od 90—270 minuta. Za isporedivanje spektara upotrijebio je spektar željeza u ugljenovoj električnoj svjetlosti. Resultati se izmjerivanja veoma dobro podudaraju s podacima Keelerovim. Za dužine valova obiju najglavnijih crta maglica našao je Hartmann $\lambda = 500{\cdot}704$ μμ i $\lambda = 495{\cdot}917$ μμ (μμ = 1 milijuntina milimetra). Iz toga mu izlaze za brzine u dogledniċi (u sekundi) ove srednje vrijednosti:

Maglica	Brzina u dogledniċi po Hartmannu	po Keeleru
G. C. 4390	—10·5 km	— 9·7 km
G. C. 4373	—65·8 „	—64·7 „
N. G. C. 7027	+ 4·9 „	+10·1 „

Za razjašnjenje ove tablice spominjem, da je G. C. kratica za „generalni katalog“ rpa zvijezda i svemirskih maglica a broj označuje mjesto maglice u tom katalogu; N. G. C. znači „novi generalni katalog“ tih nebeskih tjelesa. Znak — ispred brzine znači, da nam se maglica približava, a znak +, da se od nas udaljuje.

No još su mnogo zanimljiviji drugi neki resultati ovih Hartmannovih spektrografičnih snimaka. Na nekim pločama, koje su bile namještene što na rub, što na sredinu maglice, pokazaše se male razlike u vrijednostima brzina, no Hartmann sam dodaje, da po njima još ne može pod izvjesno zaključiti na relativna gibanja pojedinih dijelova maglice. Važnije mu se čini opažanje na maglici G. C. 4390. Gotovo na svim se fotografijama njezina spektra pokazuje slaba krivina crta, spojena s malim priklonom spram smjera crta u spektru za isporedivanje. Na osnovi toga mu se čini vrlo vjerojatno, da se u toj maglici odaju relativna gibanja unutar njezine mase, pa obećaje, da će ju dalje istraživati s pomoću novoga spektografa, građenoga baš u tu svrhu. Mjerenja naime tako velike točnosti, kao što su ovdje spomenuta, ištu osobitu pomnju kod upotrebljavanja spektrografa. Jedan je od najvažnijih uvjeta uspjehu, da bude temperatura konstatna za dugoga trajanja ekspozicije. Ako se naime mijenja temperatura, mijenja se i lomljenje zraka svjetlosti u prizmama, a tim se tečajem jedne večeri mogu i crte spektra toliko pomaknuti, da to nadmaši pomicanje istih crta, koje dolazi od gibanja maglice u dogledniċi. Poradi toga je Hartmann na spektrografu br. III. namjestio električnu peć, koja automatično drži temperaturu spektrografa, koji je zatvoren u drvenoj kutiji, na istoj visini.

Uspjesi Hartmannovi potakli su Dra. Eberharda, da upotrijebi spektrografsku metodu na maglicu Oriona s pomoću istoga durbina u Potsdamu od 80 cm otvora. O toj je radnji izvijestio Vogel Berlinsku akademiju dne 13. ožujka 1902. (Sitzungsberichte 1902, XIV.). Snimali su dio maglice kod zvijezde ϑ_1 Orionis i mjerenje je pokazalo, da se ovo mjesto maglice od nas udaljuje brzinama od 17·5 km. i 17·3 km, a s tim se izvrsno podudara resultat Keelerov od + 17·7 km u sekundi. No još je zanimljivije, što su se i tu pokazali znaci, da postoje neka relativna gibanja u unutrašnjosti maglice. Crta Hγ, koja pripada vodiku, nešto je bila nagnuta spram crta spektra za isporedivanje, a osim toga se na njoj pokazuje, da je na više mjesta nešto malo ugnuta, a to bi značilo, da različne partije magle imaju različne relativne brzine. Na osnovi suglasnih i mnogobrojnih mjerenja Vogela i Eberharda izlazi, da se materija maglice na najsvjetlijem svom mjestu, koje je 0·6′ ispred zvijezde ϑ_1, giba ispoređena s partijom tik kraj zvijezde za 5—6 km u sekundi k nama, dok se maglica kao cjelina od nas udaljuje brzinom od 17 km. Još se mnogo veća relativna gibanja pokazaše na sasma drugom mjestu ove najveće maglice na nebu i to kod zvijezde *Bond* 685, na kojem su mjesto spektar fotografirali dne 20. veljače. Tu kolebaju veličine brzina relativno spram nas (Sunca) između + 6 km i + 30 km. Ovdje su u kratko prikazani prvi resultati spektrografične metode primijenjene na svemirske maglice, koji su kadri u nama učvrstiti nadu, da će ova metoda ispitivanja nebeskih čudesa i na tom polju nauke donijeti sjajnih resultata, kao što ih je donijela u velikoj mjeri drugdje, no ujedno se vidi, kako su teška ovaka istraživanja i kakvih instrumentalnih sredstava za nje treba: fotografički durbin u Potsdamu ima objektiv od 80 cm otvora, dok n. pr. durain astronomijske sekcije hrv. naravoslovnoga društva ima objektiv s otvorom od 16·2 cm! — O daljem ćemo tečaju ovih važnih i zanimljivih istraživanja izvijestiti naše čitatelje.

Dr. *Oton Kučera.*

Zanimljivo svojstvo velikih svemirskih magla. — Odkad se svemirske maglice mogu fotografirati, pokazalo se je, da su mnogi krajevi svemira ispunjeni slabim maglovitim masama, koje zapremaju velike prostore. Zovu se danas općeno „velike svemirske magle"*) Te su velike maglovite mase nebeske najzahvalniji predmeti za fotografiranje s pomoću portretnih leća male žarišne daljine. Samo s pomoću takvih se instrumenata one mogu prepoznati, njihova protega odrediti i njihova sveza sa zvijezdama u okolini ispitivati. Dr. Max Wolf, sada ravnatelj astrofizikalnoga opservatorija Königsstuhl-Heidelberg, osobito se bavi fotografiranjem i ispitivanjem tih maglovitih masa i pri tom je studiju opazio čudnovatu pojavu, da se take magle nalaze svagda u zajednici s takvim mjestima svemirskoga prostora, gdje se broj zvijezda najednoč umanji i gdje nema gotovo nikakvih slabijih zvijezda; svagda su take magle

*) Isp. sliku hrpe maglica u Plejadama u mojoj knjizi „Naše Nebo" na str. 420.

ili bar njihovi vidljivi dijelovi, u zajednici sa „zvjezdanim prazninama" (Sternleeren). Dr. Kopf je s te strane istraživao veliku Orionovu maglu i maglu Amerika. Obje su opkoljene zvjezdanim prazninama, koje osobito na jednoj strani daleko sižu: u njima gotovo nema slabijih zvjezdica, a ono malo zvijezda, što ih je u njima, pripada svijetlijim razredima. U masama je magle broj zvijezda tolik kao i drugdje. Wolf i Kopf našli su do sada još ove primjere ovakovih magla. 1) U svezi s velikom Orionovom maglom jesu magla ξ-Orionis i magla N. G. C. 2064—2068; 2. Magla Messier 8; 3. od Wolfa obretena velika magla južno od nje, koja zaprema na nebu 10 kvadratnih stupanja, ($\alpha = 18^h$; $\delta = -26{\cdot}4^0$); 4. Magla Trifid (Messier 20); 5. velike magle kod γ Scuti; 6. magle kod ρ Ophiuchi; 7. magle kod α Scorpii (Antares); 8. magle kod ν Scorpii; 9. magle kod ϑ Ophiuchi; 10. magle kod η Carinae i 11. u manjoj mjeri pokazuju pojavu i spomenute magle u Vlašićima (Plejadama). U prošloj je zimi Wolf opet fotografirao dva znamenita primjera za ovu pojavu. Prvi je primjer velika magla, koja sastavlja dvije svjetlije maglice a središte joj je u $\alpha = 6^h\,28^m$ $\delta = +10^0$ u Monoceresu. Čitava je magla na jugo-istočnom kraju velike i nepravilne i zvjezdane praznine nepravilna oblika, kojoj je središte od prilike u promjenljivoj zvijezdi $\alpha = 6^h\,23{\cdot}1^m$ $\delta = +11^0 21'$. Drugi je primjer velika magla kod ζ Persei N. G. C. 1499 ($\alpha = 3^h\,51^m$ i $\delta = +35{\cdot}8_0$). I ona je prekrasna magla na jugo-istočnom kraju velike zvjezdane pustinje, kojoj je središte od prilike u $\alpha = 3^h\,44^m$ $\delta = +37{\cdot}2^0$.

Sve ove mase nijesu niti u sredini s njima spojenih velikih zvjezdanih praznina, niti su oko njih naokolo, nego *svagda na jednom rubu njihovu.* One su krajevi spruženih dugačkih zvjezdanih praznina. Oko svake je magle doduše uska zona bez zvijezda, koja se točno priljubljuje konturama magle, no velike se šupljine nalaze svagda samo na jednoj strani. Magle same su obično u najgušćim područjima zvijezda, a jedan se rub njihov točno podudara s krajem zvjezdane šupljine. Ovo se čudnovato pravilo može dakle ovako formulirati: *magle u našem sustavu kumovske slame čine uopće na jednoj strani rub velike zvjezdane praznine.*

Poradi toga se je teško oteti mišljenju, da su nam ove magle vidljiv izraz kod procesa, poradi kojega postaju zvjezdane praznine i da nam one svojim položajem spram tih šupljina kazuju smjer gibanja, u kojem je proces među zvijezdama dalje išao. Tako se čini, da je magla Amerika dalje išla k sjevero-istoku; magla Oriona k sjevero zapadu, magle u Monocerosu k jugo-istoku i magla kod ζ Persei na jugo-istok. Courvoisier primjećuje tomu, da će se po gibanju „velikih magla", ako zaista postoji, moći suditi o veličini paralakse tih magla, a tijem i o daljini njihovoj od Sunca. U oči udara, da suponirana gibanja u svim slučajevima imaju isti smjer na nebu t. j. da se zbivaju po najvećim krugovima, koji idu kroz apeks sunčanoga gibanja t. j. kroz onu točku nebeskoga svoda, prema kojoj se misli, da leti naše Sunce. Po Newcombovim opsežnim istraživanjima ta je točka $\alpha = 277{\cdot}5^0$ i $\delta = +35^0$.

Courvoisier na koncu upozoruje na to, kako bi bilo u interesu

pitanja, da se i dalje čuju podaci o položaju maglica spram „zvjezdanih pustinja“, jer kad bi se njima potvrdila jedinstvenost u smjeru hipotetičnoga gibanja, ojačala bi u jednu ruku tim Wolfova hipoteza o gibanju, a u drugu bi ruku opravdan bio smišljaj paralaktičnoga pomicanja maglica.

(Astr. Nachr. br. 3845. i br. 3848.) Dr. *Oton Kučera.*

Djelovanje električnih valova na mozak. — Kako je poznato, osnova su Marconijevu telegrafu bez žica Hertzovi električni valovi, koji u eteru postaju svagda, kad se negdje u prostoru javi električna iskra. Ti se električni valovi šire od svoga ishodišta na sve strane prostora. Englez Branly otkrio je osobito svojstvo električnih valova. Ako u staklenoj cjevčici naslažemo fine kovne piljotine među dva srebrna čepa, pa kroz nje pošaljemo galvansku struju kojega elementa, pokazuje uklopljen galvanometar, da struja ne će da ide kroz kovnu piljotinu, makar da su joj drobnice dobri vodići elektricitete: struja je u Branlyjevu kohereru prekinuta. Zrnca su piljotine doduše jedno uz drugo, ali između njih su ipak neizmjerno tanke vrste uzduha dosta jake, da ne dadu struji kroz piljotinu. No čim električan val udari o koherer, otpor se piljotine umanji i struja elementa prolazi kroz piljotinu: drobnice se piljotine dakle nekako „bolje sklope“, jedna prijanja uz drugu. Amerikanski fizik A. F. Collins publicirao je nedavno radnju, u kojoj istražuje pitanje, ne djeluju li Hertzovi valovi slično i na drobnice drugih materija, a ne samo na drobnice kovne i našao je, da djeluju i na stanice čovječjega i životinjskoga mozga u sličnom smjeru, da ih naime također sklapaju t. j. njihovu kohesiju uvećavaju. O toj sam radnji rad ovdje izvijestiti.

Povod je njegovu istraživanju bila već otprije u medicini poznata pojava, da oluje neugodno djeluju na nervozne i reumatične ljude. Osobito ga je zanimao slučaj jedne djevojčice od 8 godina u Philadelfiji, koja bi se svagda trzala, kad bi grmilo i bliskalo, a kad je jednom strijela udarila u kuću nekih 400 m daleko od nje, srušila se je mrtva. Općeno se mislilo, da je strah djeteta bio uzrok smrti, no Collins traži uzrok u Hertzovim električnim valovima, koji potječu od jake električne iskre strijele. Eksperimentirao je sa sličnim aparatima kao i Hertz. Upotrebljavao je iskre od 2 cm, koje su davale električne valove u eteru dugačke 30 cm. Ti su valovi udarali o koherer, u kojem su bile između čepova stanice mozga — što žive, što mrtve, — umjesto drobnica kovne piljotine. I one zaista pokazivahu pojave kao i kovna piljotina: kad udaraju električni valovi o nje, propuštaju struju, dakle im se otpor struji umanjuje. Kod čovječjega mozga pokazale su se sive partije mozga osjetljivije na električne valove, nego li bijele partije. Najosjetljivije se pokazaše sure partije maloga mozga, a najmanje je osjetljiv bio mozak (Mark), koji čini središte živaca. Kad je Collins jednoga dana s pomoću Wheatstonove vage istraživao otpor mozga, opazio je na galvanometru sasvim nerazumljiva njihanja igle, znak, da otpor čas raste, čas pada. Uzrok mu je otkrio grom, koji se je iza toga čuo: približavala se oluja, i električni valovi izvedeni strijelom mijenjali su koheziju stanica mozga. Kad je oluja bila najjača, zamijenio je galvanometar telefonom, pak je sada mi-

jenjanje kohezije u mozgu čuo kao tonove, kaki se od prilike čuju, kad se usjano željezo utakne u vodu. Na osnovi svojih pokusa iznosi Collins mišljenje, da bi se abnormalni (bolesni) pojavi izvedeni od oluja mogli tumačiti tim, da električni valovi djeluju na veliki mozak. Mali je mozak po njem upravljač gibanja mišičnih, pa električni valovi mogu pogoršati boli, koje već postoje. On izvodi dalje zaključak, da se od električnih valova mijenja kohezija u čitavom živčanom sustavu, pa da osjećanje straha često potječe od Hertzovih valova. Jače utječu na stanice mozga nego na stanice nitî i to toliko jače, da električni valovi strijele mogu biti i uzrok smrti

Collinsovi će eksperimenti za stalno biti ishodište mnogim daljim istraživanjima o toj važnoj i zanimljivoj stvari, a dat će i povoda različnim hipotezama o tumačenju drugih pojava. Tako bi se n. pr. i telepatija mogla tumačiti kao resultat prijenosa eterskih valova od jednoga mozga na drugi. Čini se svakako, da električni valovi mogu u mozgu izvesti koheziju, koja bi u nekim prilikama mogla postati opasna. Već je međutim g. 1893. naslućivao Munro u svojoj knjizi o romantici elektricitete, da valovi etera djeluju na živce — a ubraja amo potištenost i drhtanje za vrijeme oluja.

(Himmel und Erde XV. 1903.) Dr. *Oton Kučera.*

Josséov parostroj s podgrijavanjem. — Sva velika industrija 19. vijeka razvila se je na osnovi parostroja: da se ovaj genijalni izum Jamesa Watta nije dao tako priljubiti i najrazličnijim svrhama tehnike i gospodarstva, današnje velike industrije za stalno ne bi bilo. Nije dakle čudo, da su svi naučnjaci, tehničari i konstrukteri gotovo 100 godina posvećivali svu pažnju ovomu velikomu radniku i parostroj je izišao na koncu 19. vijeka gotov umotvor i najglavnija škola za mlade tehničare. No ako se on gleda sa stajališta zakona o održanju energije, ima on veliku pogrješku, koju za čudo pokazuje i kulturni svijet na koncu 19. vijeka u nerazmjerno velikoj mjeri: parostroj je lakouman rasipnik skupo plaćene sile.

To će pokazati ovo razmatranje. Vruća vodena para (uzmimo, da joj je temperatura = 100°, makar da neki noviji parostroji rade s parom još više temperature) ulazi u cilindar i u njem se rasteže, slično kao zavoji napeta pera. To se zbiva energično i s velikom silom. Čep se cilindru giba pred njom do na kraj cilindra, a to se gibanje poznatim načinom dalje prenosi na kolesa i druge česti stroja. Kad je čep na kraju cilindra, pusti upravo majstorska konstrukcija Wattova vruću paru na drugu stranu čepa, a paru, koja je već izvršila svoju radnju, sastavi s kondenzatorom, u kojem sa ta para opet pretvori u vodu i tim izgubi svoju radnu snagu. Para, koja je na početku imala temparaturu od 100° C, ulazi po iskustvu u kondenzator s temperaturom od 60°. Izlazi dakle, da je samo dio topline, koji pripada temperaturi od 40° (i taj ne sav!) izvršivao radnju, a para od 60° uvedena u kondenzator nije upotrijebljena ni za kakvu radnju, makar da je u njoj još velika zaliha radne snage, nego je sva ta radna snaga njezina beskorisno odbačena i protepena. Parostroj

dakle, mogli bismo reći u prispodobi s organskim stvorom, probavi tek jednu trećinu najbolje hrane, što ju prima u se u obliku crnoga dijamanta: Dvije trećine energije, skupljene u ugljenu, parostroj lakoumno protepe. Kako se u parostroju za izvršenje radnje upotrebljava samo skok temperature (Temperaturgefälle) od 100°C na 40°C, a skok temperature od 60° na temperaturi kondenzatora ostaje neupotrijebljen, nastalo je pitanje, ne bi li se i ovaj drugi skok mogao korisno upotrijebiti za izvršivanje radnje. Profesor Jossé s politehnike u Charlottenburgu riješio je nedavno originalno taj problem. Kako pare u kondenzatoru nemaju više od 60°, a vodeni plinovi, koji izvršuju radnju, tek kod 100° postaju, bilo je jasno, da se s pomoću kondenzatora ne mogu iz vode načiniti po novno plinovi s radnom snagom. No moderna kemija poznaje i producira tehnički i takih tekućina, koje imaju mnogo niže vrelište nego voda, pa se mogu već kod temperature od 60°, a i niže pretvoriti u plinove, koji imaju radnu snagu. Jossé se je odlučio za sumporičnu kiselinu, pa se njom služi, da upotrijebi korisno toplinu, koja se je u dosadanjem parostroju rasula. Veoma je interesantno, kako je on ovu jednostavnu misao tehnički izveo, a da nije morao konstruirati nov patrostroj, nego baš obrnuto: svaki stari parostroj može se pregraditi u njegov „parostroj s podgrijavanjem."

Kondenzator Josséov, u koji ulaze vodeni plinovi, koji su već izvršili svoju radnju, („Abgase") pun je cijevi između sebe spojenih; posebna ih sisaljka neprestano puni sumporičnom kiselinom. Vodena para od 60°, koja ulazi iz cilindra parostroja u ovaj „cjevnati kondenzator", predaje svoju toplinu sumpornoj kiselini, pretvara ju u plin s radnom snagom, a sama se pretvara u vodu. Ovaj plin sumporične kiseline ulazi u drugi cilindar i izvršuje u njem radnju tjerajući u njem čep tamo i amo. Ova radnja, što ju iz vršuje plin sumporične kiseline, jest dobitak Josséova parostroja s podgrijavanjem spram staroga parostroja. Cirkulacija se tvari može prijegledno ovako prikazati: Iz parnoga kotla ulazi vruć vodeni plin od 100° u cilindar I, a iz njega ide u Jossèov „cjevnati kondenzator", u kojem cirkulira u cijevima sumporična kiselina utiskivana u nju posebnom sisaljkom. Razviti plin sumporične kiseline ulazi u drugi cilindar II. t. zv. „cilindar hladne pare" (Kaltdampfcylinder), i tjera u njem čep svojom radnom snagom. Izvršivši ovdje radnju ulazi taj plin u drugi također cjevnati kondenzator, pak se u njegovim cijevima pretvara natrag u tekuću sumporičnu kiselinu, budući da oko tih cijevi neprestano struji hladna voda. Ovu sumporičnu kiselinu posebna sisaljka ponovno utiskuje u cijevi prvoga kondenzatora, obnavljajući tako prvu svoju cirkulaciju.

Prvi Josséov „stroj s podgrijavanjem" („Abwärmemaschine") izveden je u prostorijama za pokuse strojarskoga laboratorija u visokoj tehničkoj školi i tu je jedan stariji parostroj, pretvoren u Josséov stroj. Svrha je staroga parostroja bila, da tjera dinamo, koji daje rasvjetu čitavom laboratoriju.

Na prvi se mah nameće ovoj novoj konstrukciji težak prigovor: pare sumporične kiseline veoma su poznate sa svoje škodljivosti. No konstrukcija je Josséova tako savršena, da ni najosjetljiviji nos sasma

blizu stroja ne osjeća ništa od tih para: a to je dokaz, da se kod cirkulacije sumporične kiseline u cijevima stroja baš ništa ne gubi. Mjerenja pokazaše J o s s é u, da spomenuti dinamo izvršuje za 40% više kad sudjeluje njegov cilindar hladne pare, nego kad parostroj radi bez Josséova dodatka. Dalja su mu istraživanja pokazala, da novi stroj ima još i drugih dobrih strana. Za jednak efekt treba Josséov stroj manje pare, a postizava taj efekt prištednjom ugljena od 7%, a to će mnogo reći u doba, kad nestaje ugljena. Nema sumnje, da je Josséov stroj spram dosadanjega parostroja rastrošnika zaista savršen štedljivac i u tom je njegova prva jaka strana. Ali se otvora i nova perspektiva za budućnost: mnogi su se izvori topline do sada beskorisni gubili, koji će se preko Josséova stroja moći upregnuti na rad n. pr. vruć uzduh iz dimnjaka, vruća vrela vode ili plinova moći će se upotrijebiti, da isparuju sumporičnu kiselinu u Josséovu stroju i tim izvršuju za čovjeka korisnu radnju.

(Himmel und Erde VX.) Dr. *Oton Kučera.*

Književne obznane.

Opažanja oborina i vodostaja u kraljevinama Hrvatskoj i Slavoniji godine 1901. Sastavio narodno gospodarstveni odsjek kr. zem. vlade. Zagreb. 1902. fol.

Već od nekoliko godina izdaje spomenuti odsjek ovakva opažanja, koja će u zgodnim prilikama biti od velike koristi. Godine 1901. bile su 92 ombrometrijske postaje, od kojih 22 nepotpune. Od ostalih 70, poredanih po aps. visini, nalazilo se

izmed	0—150m	njih	42
„	150—300 „	„	16
„	300—500 „	„	3
„	500—750 „	„	5
iznad	750 „	„	4

a najviša je bila na Sljemenu (935m). Redajuć ih pak po godišnjoj množini padalina, opažamo da je

izmed	500— 700 $^m/_m$	bilo	20	postaja
„	750—1000 „	„	26	„
„	1000—1250 „	„	12	„
„	1250—1500 „	„	2	„
„	1500—1750 „	„	4	„
„	1750—2000 „	„	1	„
„	2000—2500 „	„	2	„
preko	2500 „	„	3	„

Najmanja je množina padalina bila u Vinkovcima (556 $^m/_m$), a najveća na Fužinama (3302 $^m/_m$). Potvrđeno je time pravilo, da u Hrvatskoj od visočine prama istoku padaline bivaju manje.

Pošto je prijašnjih godina mnogo postaja bilo opskrbljeno ombrometrima od 0·1 m² površine hvatališta, a čaša je za mjerenje odgovarala takvoj od 0·05 m², nastalo je bilo nesporazumljenje, pak su mnogi opažaoci ubilježili u dnevnik potpunu u mjesto raspolovljene množine padalina. Za više je postaja na taj način mnogo opažanja propalo; pak su s toga učinjene pripreme, da se sve postaje opskrbe ombrometrima od 0·05 m².

Kad bi posmatranja svih 70 potpunih postaja bila bez prigovora ipak bi taj broj bio premalen za prosuđivanje prilika oborinskih u Hrvatskoj. Pošto Hrvatska obuhvata površinu okruglo od 42.500 km², dolazi 1 postaja na 607 km². Uzmemo li obzir na raznoličnu orografiju i klimu,

pokazuje se potreba, da se broj znatno povisi. Prama raznim porječjima trebalo bi (uza sve 92 postaje) ustrojiti od prilike još ove:

1. za *Primorje:* Devčić draga i Jablanac (2 postaje); 2. za *Velebit* i *Kapelu:* Crnilug, Begovorazdolje (najviše stalno nastanjeno mjesto, ca. 1050 m), Mošune, Krasno, Mamudovac, Alan (6 p.); 3. za *Ponornice:* Raduč, Janjče, Donji Kosinj, Komić, Mazin, Rakić, Čanak, Babinpotok i Jasenica (9 p.); 4. za *Unu:* Doljani, Žirovac, Dvor i mali Gradac (4 p.), a Mečenčane napustiti; 5. za *Glinu:* Komesarac, Slavskopolje, a donekle Sjeničak (2 p.); 6. za *Koranu:* Ljeskovac rakovički, Perjasica, Sjeničak i Karlovac (4 p.); 7. za ostalu *Kupu:* Prezid, Gerovo, Brod mor., Žakanj (5 p.), a Hrastovicu napustiti; 8. za *Krapinu:* Klanjac, Prišlin, Krapina (3 p.); 9. za *Lonju:* Magjarovo, Dubrava, Samarica i vel. Peratovica (4 p.); 10. za *Ilovu:* Gjulaves, Buć i donekle Podvrško (3 p.); 11. za *Orljavu:* Zvečevo, Duboka, Podvrško i Paučje (4 p.); 12. za *Bosut:* Batrovci i Sot (2 p.); 13. za samu *Savu:* Bregana, Martinska ves, Kobaš, Klenak i Šimanovci (5 p.); 14. za *Bednju:* Višnjica d. i Ludbreg (2 p.); 15. za *Karašicu-Vučicu:* Čačinci (1 p.); 16 za *Vuku:* Vukovar (1 p.); 17. za *Dunav:* Erdut i Slankamen (2 p.). Ukupno dakle 57 (t. j. 59—2) postaja, a uz nje još one 92, bilo bi ih 149 t. j. 1 postaja na 285 km².

U drugom su dijelu ove knjige izdana posmatranja na vodomjerama; ima ih na Savi sa pritokama do 40, na Dravi 8, a na Dunavu 7. I njih bi trebalo nekoliko novih urediti, naročito na većim ponornicama: Lici, Gackoj, gor. Dobri i dr., a onda na ušćima Korane, Gline, Sutle, Krapine, Pakre, Une, Vuke, Bednje i Karašice, a iz karte se ne razabire je li vodomjera (kod Siska) za Kupu iznad ili ispod ušća Odre.

Vrlo su zgodni podaci za ispravak već publikovanih vodostaja, pa i oni o aps. visini ništica na vodomjerama, makar nijesu potpuni. Svakako bi trebalo izdati iskaz, u kome su navedene visine ništice iznad najniže tačke korita, jer tek onda imadu vrijednost spomenuti već podaci o aps. visini ništice.

Neka je sve ovo rečeno sine ira et studio, a neka bude svaka hvala nar. gosp. odsjeku!

Dr. *A. Gavazzi.*

Zweiter Beitrag zur Pilzflora von Bosnien und Bulgarien. Von Dr. Fr. Bubák (Tábor in Böhmen). (Oesterreichische botanische Zeitschrift. Jahrg. LIII. Wien 1903. Nr. 2 p. 49—52).

Kao dopunjak prvomu prilogu, koji je tiskan u izvješćima o sjelima kraljevskog českog društva naukâ u Pragu godine 1900., izdao je autor drugi prilog flori gljiva spomenutih zemalja. Bosanske gljive brao je autor sâm, a bugarske gljive dao mu prof. dr. I Velenovský i C. 1. Pochpera. U tom svom drugom prilogu iznosi autor na javu nekoliko interesantnih gljiva, i to iz Bosne 6 vrsta, a iz Bugarske 21 vrstu.

Kao novo opisane vrste s njemačkim diagnozama nalazimo ove vrste: 1. Ramularia bosniaca Bub. (na Scabiosa columbaria); 2. Tilletia Velenovskýi Bub. (kod Sadova u Bugarskoj u plodnici od Bromus arvensis). Ova nova Tilletia, koju autor posvećuje zaslužnome piscu „Florae

Bulgaricae", razlikuje se od Tilletia Lolii Auersw. jedino većim i svjetlijim sporama; 3. Doassansia Peplidis Bub. (na Peplis alternifolia M. B. izmedu Naskova i Naskovskih toplica u Bugarskoj. Bilina hranilica te nove vrste bijaše do sada poznata samo iz Azije i Južne Rusije).

Vrijedno je još spomenuti, da autor drži, da je od C. Massalonga na Knautia arvensis nađena Ramularia Succisae var. Knautiae posebna vrsta, pa ju po tome okrstio Ramularia Knautiae (C. Mass.) Bub. Ta je gljiva od autora i Kabáta češće i u Českoj nađena.

Aurel Forenbacher.

Godišnje izvješće zagrebačkog meteorološkog opservatorija za god. 1901. God. I. (Jahrbuch des meteorologischen Observatoriums in Zagreb für das Jahr 1901. Jahrg. I.). Zagreb 1902. Naklada kr. hrv.-slav.-dalm. zemaljske vlade, odjela za bogoštovlje i nastavu. — U velikom kvartu XIX + 87 + 50 strana.

Uviđajući potrebu što intensivnijega meteorološkog i klimatološkog proučavanja Hrvatske i Slavonije povjerila je kr. zemaljska vlada u Zagrebu predstojniku meteorološkoga opservatorija u Zagrebu profesoru dr. Andriji Mohorovičiću g. 1901. zadaću, da uredi prema potrebi nove postaje i preuredi meteorološku službu u Hrvatskoj i Slavoniji, odobrivši sve predloge njegove i dozvolivši nužnu svotu, da se izvrši to preuređenje. Kako bi se motrenje i nadzor svih postaja u zemlji jedinstveno uredilo, prihvatio se je dr. Mohorovičić velikoga i teškoga posla, da preuredi postaje II. reda, koje su već bile u zemlji, da popuni mrežu prema potrebi postajama II. i III. reda i da pregovara s kr. ug. meteorološkom centralom o predaji starih postaja pod upravu Zagrebačkoga opservatorija Osim toga preuzeo je Zagrebački meteorološki opservatorij nadziranje, izradbu materijala i publikaciju bilježaka svih ombrometričkih postaja unutrašnjega odjela kr. zemaljske vlade. Tako je trudom i nastojanjem dr. Mohorovičića, a potporom kr. zemaljske vlade Hrvatska od početka 20. vijeka dobila svoj centralni meteorološki zavod, a to je naučan institut velike vrijednosti, koji će donijeti i velike praktične koristi, ako bude imao dosta stručnih sila i sredstava, da motrenja izradi prema zahtjevu nauke i na vrijeme.

Pred nama je prva publikacija toga centralnoga opservatorija: godišnje izvješće za g. 1901., koja mu je svakako na čast.

U „uvodu" se ističu principi za preuređenje čitave mreže: 1. Zagrebački opservatorij treba kao osnovni institut popuniti najboljim instrumentima; 2. Sljeme, jednu postaju u Primorju, jednu u Lici i jednu u Podravini treba snabdjeti instrumentima, koji registriraju motrenja; 3. treba urediti oko 20 postaja drugoga reda u jednakim daljinama; 4. između postaja II. reda treba urediti oko 10 postaja III. reda; 5. treba preurediti preuzete ombrometričke postaje (postaje IV. reda) i na važnim mjestima prema potrebi urediti nove i 6. treba nejednolični i gdjegdje loši instrumentalni materijal po malo zamijenjivati jednoličnim i boljim. Na dlanu je za svakoga stručnjaka, da će na osnovi ovoga programa, kad se dosljedno i općeno izvede, Hrvatska imati meteorološku mrežu i

službu organiziranu kako treba — ako se nađe dosta ustrajnih i nada sve minucijozno savjesnih opazača.

Iz prijegleda meteoroloških postaja u Hrvatskoj i Slavoniji od g. 1853. amo izlazi, da je u Hrvatskoj počelo naučno motrenje uzdušnih pojava g. 1853. u Zagrebu (Stanisavljević), a od onda do konca g. 1900. bilo je u svemu 89 postaja, od kojih je jedna radila više od 40 godina, njih pet radilo je 5 ili više godina, a njih 25 najmanje 1 godinu. Koncem pak g. 1900. imala je Hrvatska: 1. 1 postaju I. reda; 2. 14 postaja II. reda; 3. 1 postaju III. reda i 4. 62 postaje IV. reda. Postaja I. reda je Zagreb, koji ima instrumente za registriranje svih klimatičkih faktora; postaje II. reda imaju ili će imati: barometar, psihrometar, termometre za maksimum i minimum, vlagomjer, kišomjer i Wildovu vjeternicu. Postaje III. reda dobivaju sve gore spomenute instrumente osim barometra, a postaje IV. reda imaju samo kišomjer (ombrometar). Termometri će na svim postajama biti u engleskim kućicama. — Postaje II. reda, koje su na koncu g. 1900. bile aktivne nijesu bile zgodno razdijeljene po zemlji; poradi toga je uprava novoga našega centralnoga opservatorija g. 1901. uredila 7 novih postaja II. reda, (Udbina, Gospić, Otočac, Senj, Vrbovsko, Garešnicu i Županje), a za g. 1902. ostavila je još dvije II. reda (Rakovac i Petrinja) i 10 postaja III. reda s osobitim obzirom na Velebit. Osim ovih meteoroloških postaja uređena je već g. 1893. od Zagrebačkoga opservatorija posebna mreža postaja za motrenje oluja; šteta je, da se ova motrenja nisu mogla do danas publicirati poradi premaloga stručnog personala u Zagrebačkom centralnom opservatoriju.

Poseban je odsječak uvoda posvećen historiji i današnjem uređenju „centralnoga opservatorija u Zagrebu“. Razbira se, da je opservatorij g. 1880. dobio prve instrumente za registriranje: Hippov barograf, Hippov termograf, Kraffтov anemograf za brzinu vjetra i Schäfflerov anemograf za smjer vjetra (sustav Moritz-Osnaghi). Godine 1892. počeo je bilježiti Richardov higrograf s vlasima, godine 1894. ombrograf Usteri Reinacher. Početkom g. 1895. zamijenjeni su Hippovi instrumenti s Richardovim termografom i barografom velikoga modela. Zaostajanje termografa određeno je s pomoću normalnoga termometra za postaje od Fuessa s kuglicom od 9 mm. Godine 1898. izmijenjen je stari anemograf s novim Sprung-Fuessovim s mehaničkim registriranjem i ispoređivan je sa starim Krafftovim, a konstante su obaju i korekcije određene s pomoću jednoga kontrolnoga anemometra od Fuessa. — Od g. 1893. služi za redovito motrenje uzdušnoga tlaka jedan Fortin-Kapellerov barometar (br. 807.), koji je već g. 1861. nabavljen i g. 1894. po drugi put isporeden s normalnim barometrom Bečkoga centralnoga zavoda. — Godine 1899. počelo se bilježiti trajanje sunčanoga sjaja po instrumentu Maurerovu, koje je g. 1900. pregrađen po sistemu Jordanovu.

U drugom su odsječku uvoda bilješke o položaju svih postaja II. i III. reda, koje je predstojnik centralnoga opservatorija u jeseni g. 1901. pregledavao, i o smještenju instrumenata na njima. To su postaje: Bakar, Bjelovar, Crikvenica, Donji Miholjac, Garešnica, Gospić, Ilok, Križevci,

Lepoglava, Mitrovica, Osijek gornji grad, Otočac, Požega, Rakovac, Senj, Sljeme, Udbina, Virovitica, Vrbovsko, Zagreb: postaja II. i III. i Županja. — Treći odsječak uvoda raspravlja o ispoređivanju barometara. Osim spomenutoga barometra Fortin-Kapellerova br. 807. ima centralni zavod još Wild-Fuessov barometar br. 365., koji je od g. 1901. normalni barometar našega centralnoga opservatorija, pa se s njim ispoređuju svi barometri toga zavoda. U srpnju godine 1894. isporedio je dr. Mohorovičić oba barometra naše centrale s normalnim barometrom Bečkoga centralnoga zavoda s pomoću triju barometara. Izlazi, da je status barometra Wild-Fuessova br. 365. jednak statusu Bečkoga normalnoga barometra. — Kod preuzetih postaja IV. reda za mjerenje kiše određeno je, da od 1. lipnja g. 1901. mjere oborinu u 7^{h} u jutro bilježeći ih za onaj dan, kada su mjerene.

Šteta je, da u uvodu nije ništa spomenuto o pravnom i naučnom odnošaju novoga hrvatskoga centralnoga zavoda spram kr. ugarskoga centralnoga zavoda u Budapešti i c. kr. austrijskoga centralnoga zavoda u Beču.

Sâm je sadržaj ovoga godišnjaka razdijeljen u tri dijela, a od tih ima treći dio posebnu paginaciju. U prvom su dijelu „meteorološka motrenja i bilješke autografičkih instrumenata na opservatoriju u Zagrebu i dnevna motrenja na Sljemenu u g. 1901. (str. 1—74.). Tu je za svaki mjesec g. 1901. najprije mjesečni prijegled terminskih opažanja (7^{h}, 2^{h}, 9^{h}) po običajnoj shemi i to za opservatorij u Zagrebu i za planinsku kuću na Sljemenu. Onda dolaze autografijske bilješke na centralnom opservatoriju (na Griču) o uzdušnom tlaku, o temperaturi uzduha [1]), o smjeru i brzini vjetra, o relativnoj vlagi i napokon o oborini, sve za svaki od 24 sata svakoga dana. Napokon su zabilježene i satne bilješke termografa, namještenih u botaničkom vrtu i na Josipovcu u Zagrebu za svaki sat (Zagreb: postaje druga i treća) i kako je dugo Sunce sjalo po bilješkama Jordanova instrumenta. Ovaj će dio dalje izlaziti u mjesečnim svesčićima, u kojima će biti i terminska opažanja nekih drugih postaja.

U drugom su dijelu (str. 75.—87.) godišnji prijegledi motrenja na opservatoriju u Zagreba i na postajama II. i III. reda prema poznatoj internacijonalnoj shemi. Na kraju su toga dijela rezultati bilježaka autografičkih instrumenata na centralnom opservatoriju u godišnjem prijegledu poređani po mjesecima i satima dana za godinu 1901. Tu će čitatelj naći 1. za centralni opservatorij: tlak uzduha, temperaturu uzduhu, relativnu vlagu u %, množinu oborine u pojedinim satima dana, broj sati s oborinom, brzinu vjetra, poprječne brzine vjetrova u pojedinim satima dana, koliko je puta duvao određen vjetar u određenom satu dana, broj sati sa suncem (= Dauer des Sonnenscheins in Stunden), poprječne brzine pojedinih vjetrova, koliko je sati duvao određeni vjetar, onda ekstreme za tlak uzduha, temperaturu uzduha, relativnu vlagu, oborinu i brzinu

[1]) U publikaciji se upotrebljava svagda riječ „z r a k“. Držim, da bismo morali uzeti za to riječ „u z d u h“. Isporedi što sam rekao o tom u svojoj knjizi „Vrieme“ (Zagreb 1897.) na strani 3.

vjetra; 2. za kr. botanički vrt u Zagrebu temperaturu uzduha i 3. za Josipovac u Zagrebu takoder temperaturu uzduha.

U trećem su dijelu napokon obradena motrenja oborina od 92 kišomjerne postaje, koje su na čelu alfabetskim redom nabrojene i koje su razasute po čitavoj Hrvatskoj i Slavoniji. U godini 1901. uredene su nove kišomjerne postaje u Vrbovskom, Plješivici, Vivodini i Garešnici.

Preporučamo ovu znamenitu publikaciju osobitoj pažnji i studiju svima, koji se zanimaju za pojave u uzduhu.

Dr. *O. Kučera.*

Die Buša [1]). Eine Studie über das in den Königreichen Kroatien und Slavonien heimische Rind. Mit sechs Tafeln und einer Karte von Dr. phil. Otto Frangeš, Professor an der kgl. Forstakademie in Agram. Agram Druck von C. Albrecht (Jos. Wittasek) 1903.

Ova doktorska disertacija ima 140 strane, životopis pisca i kazalo sadržaja. Dijeli se u 4 poglavlja.

I. poglavlje. „Das Verbreitungs-Gebiet der Buša, seine natürlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse“ svršava sa stranom 42. Tu saznajemo mimo ino, da buša sačinjava u županijama ličko-krbavskoj i modruško-riječkoj te u nekim kotarima županije zagrebačke i požeške gotovo svu množinu goveda (bar 92%). Pisac razlaže klimatske i biljevne naše prilike, kulturno povjesne i gospodarske odnošaje.

II. poglavlje. „Die Stellung der Buša im zoologischen System, speziell des Genus „Bos“; strana 42—93. U ovom čisto zoološkom poglavlju navodi pisac literaturu za ovo područje, daje opis buše (koža, dlaka, sluznice, rogovi, papci), opisuje izvanji oblik (glava, vrat, prsa, hrbat, rep, lopatice, prednje i stražnje noge), razlaže potankosti kostura navlastito lubanje. Tekst zgodno dopunjuju tablice i fotografičke slike. Jedna tablica ima mjerenja o dimenzijama glave, rogova i tijela na 28 živih buša, druga tablica ima apsolutne i relativne izmjere lubanja za 10 buša isporedene s mjerama drugih pasmina; lubanju jedne buše dobio je na dar naš narodni zoološki muzej od g. pisca; posebna tablica prikazuje dimenzije pojedinih kostiju u kosturu buše, a slike pokazuju nam nekoliko buša in toto, lubanju buše u različnom položaju i cijeli kostur buše. Pisac kazuje rezultate ovoga mučno sabranog poglavlja u ove četiri rečenice:

I. Nije ispravno, da buša pripada stepnom govedu.

II. Po izvanjem obliku, po boji, a po gotovo po kosturu pripada buša k hrpi kratkorogoga goveda.

III. Odnošaji spram prvobitnoga kratkorogoga goveda prehistoričkoga čovjeka, spram krave tresetišta (Torfkuh) tako su tijesni, da se buša ima uzeti za recentan oblik brachycernoga goveda iz dobe sojenica.

[1]) „Buša“ zove se pasmina goveda, malena, zbijena, za razliku od drugih pasmina.

IV. Od današnjih tragova brachycernih goveda buši su najbliže: kratkorogo govedo Bosne, Hercegovine i Albanije, što ga označuje Adametz kao ilirsku pasminu, zatim kratkorogo govedo Karpata.

III. poglavlje. „Die physiologischen Leistungen der Buša, welchen eine wirtschaftliche Bedeutung zukommt" strana 94—116. ima tablicu s rezultatima pokusnoga muzenja kod 10 buša, tablicu analize mlijeka na sadržinu masti kod buše ispoređena s drugim pasminama, a izvedena u Božjakovini. Navodi prednosti buše (ustrajnost i jakost u radu, čvrsto zdravlje, izvrsnu kožu) kao i zle strane (treba mnogo hrane i njege, kasno je zrela, manje mlijeka, meso slabije).

IV. poglavlje. „Die züchterische Umgestaltung der Buša" strana 117—140. Pisac tu razlaže, kako bi bilo teško a možda i nemoguće od buše s istom pasminom proizvesti bolju pasminu, jer je to veoma stara, gotovo već konstantna, slabo plastična pasmina; u najboljem bi slučaju trebalo mnogo vremena i velike ustrpljivosti i ustrajnosti. Preostaje drugi, brži put: križanje sa zgodnom pasminom. Hrvatska vlada odlučila se nakon pokusa sa raznim pasminama za Pinzgau-möhlthalsku; postupak je taj opravdan i sa zoološkoga stajališta, jer ta pasmina ima u sebi karaktere brachycernoga goveda. Rezultati su povoljni. Pisac dodaje neke refleksije o odgoju ostalih pasmina u nekim krajevima. Priložena karta daje prijegled rasprostranjenja raznih pasmina goveda u Hrvatskoj i Slavoniji. Žaliti je, što će ova rasprava, izašla u privatnoj nakladi, usljed malenog broja primjeraka biti strukovnjacima teže pristupna. Nadajmo se, da će pisac, kome uz strukovnu spremu dobro dolazi službeni njegov položaj, obdariti hrvatsku zoološku literaturu još kojom takvom radnjom.

Dr. *Aug. Langhoffer.*

Iter per Poseganam Sclavoniae provinciam mensibus Junio, et Julio anno 1782. susceptum a **Mathia Piller** historiae naturalis et **Ludovico Mitterpacher** oeconomiae rusticae, in regia universitatae Budensi professoribus presbyteris. Budae, typis regiae universitatis anno 1783. 4⁰.

Ljudevit Mitterpacher rodio se 25. kolovoza 1734. u Belju, u baranjskoj županiji, nedaleko Osijeka. Otac Vatroslav vitez Mitternburžki bio je u tome mjestu prefekt na imanjima principa Eugena Savojskoga. Njegov sin Ljudevit za rana je zavolio prirodu i za rana je čitao i učio iz njezine velike knjige. U prirodi zanimala ga svaka biljčica, svaka životinjica, no unatoč tomu nije postao svjetovnim prirodopiscem, već je u 15. godini svoga života stupio u red jezuita (1749.). Godine 1752. vidimo ga u Skalici, kamo bi po običaju svoga reda poslan, da ponovi humaniora i grčki jezik. Poslije je postao učiteljem u Oedenburgu, a za godinu dana poslaše ga u Beč, da se usavrši u eksperimentalnoj fizici; g. 1758. dođe u Gjur (Rab) da tamo predaje retoriku, a poslije ga vidimo opet u Beču u akademičkom kolegiju, da uči tamo teologijske predmete. Svršivši nauke, postao je g. 1761. redovnikom. Od g. 1763. do 1767. bio je učiteljem u Terezijanumu. Kada su g. 1773. jezuitski red

raspustili, ostao je Mitterpacher u svečeničkoj službi. Glas o njegovoj radinosti i učenosti dopro je i pred prijestolje carice i kraljice Marije Terezije, koja ga uz Denisa imenovala učiteljem na savojskoj plemićkoj akademiji. Kao takav napisao je knjigu *„Kurzgefasste Naturgeschichte der Erdkugel, zum Behufe der Vorlesungen an der k. k. Akademie.* Wien 1774".

Poradi toga imenovalo ga donjo-austrijsko gospodarsko društvo svojim članom i umolilo, da bi i svoja gospodarska predavanja štampao, a to je on i učinio, ali tek iza nekoliko godina, i to jezikom latinskim. Godine 1777. povratio se je Mitterpacher u Ugarsku i postao profesorom gospodarstva na sveučilištu u Budimu, koje bijaše ovamo premješteno iz Trnave. U Budimu našao je svoga mlađega brata Josipa, doktora više matematike, Matiju Pillera, kao profesora prirodopisa, Jurja Praya, prefekta sveučilišne biblioteke i pristava biblioteke Karla Wagnera. U Budimu upoznao je glasovite profesore Stjepana Katonu, Ivana Molnara, Ivana Horvatha i druge, s kojima se Mitterpacher i sprijateljio. Godine 1778. bude imenovan doktorom filozofije. Na sveučilištu predavao je punih sedam godina gospodarstvo, tu je i uredio drugi dio svoje knjige *„Elementorum Rei Rusticae"* i štampao g. 1779., dočim je dvije godine kasnije štampao u Beču *„Anfangsgründe der physikalischen Astronomie"*.

Godine 1779., 1780. 1781. svratilo je na sebe općenu pažnju selo „Eminovci", u županiji požeškoj, jer se je tamo po nekoliko puta pojavila vatra, koja je sukljala iz zemlje. Stanovnici tako su se uplašili, da su odlučili preseliti se na drugo zgodnije i sigurnije mjesto. Po višem nalogu imao je Mitterpacher krenuti sa Pillerom u Slavoniju, da na licu mjesta prouče taj neobični pojav. Nu svom putovanju proučavao je Mitterpacher i gospodarske prilike, pa floru i faunu, i tako je postalo djelo s gornjim natpisom, koje je ukrasio sa 16 tablica bakroreza, a posvetio ga grofu Antunu Jankoviću Daruvarskomu [1]).

Iz Budima krenuli su Mitterpacher i Piller u Osijek, a odavde u Čepin, kojemu bijaše gospodarom Ivan Kapistran Adamović. Tu su pošli na močvaru Palaču. Bilježe ove ptice: *Scolopax glottis?, Sc. totanus?, Ardea comata, A. obscura, Pelecanus pygmaeus, Colymbus urinator?,* ***Charadrius illyricus*** [2]), *Rallus pusillus, R. dubius, Vultur perenopterus, V. cinereus, Falco ossifragus, F. cinereus, F. marginatus, F. nisus, F. aruginosus, F. rubiginosus, F. subbuteo.*

Od kornjaša navode pisci: *Scarabaeus sacer, S. rufipes, S. spinipes, S. pulicaris, S. hibridus, Hister nanus, Curculio papillosus, Silpha atrata, S. thoracica, S. quadripunctata, S. rugosa, S. ferruginea, S. scabra, S. porcata,*

[1]) Ungrischer Plutarch oder Nachrichten von den Leben merkwürdiger Personen des Königreichs Ungarn und der dazu gehörigen Provinzen. Aus authentischen Quellen geschöpft und in chronologischer Ordnung dargestellt von K. V. Kölesy und J. Melzer. Pest 1806. Bnd. 4. p. 356—375.

[2]) Ova je ptica naslikana na tabli III., a opisana na str. 26.

Arttelabus mollis, A. fasciatus, Cerambyx coriarius. C. alpinus, C. tristis, C. scalaris, C. oculatus, C. imbricornis, C. hispidulus, C. fasciculatus, C. bipunctatus, C. rugosus, Leptura melanura, L. bilineata, L. rubens, L. bicolor, Lampyris sanguinea, Buprestis degener, B. pannonica, B. 22 — punctata, B. flavo-fasciata, Tenebrio rufus, ***Meloides Adamovichiana.***

Ovaj kornjaš opisan je na strani 39, a naslikan na tabli IX. f. 1. Opis glasi: Toto habitu similis meloe vesicatorio; sed antennae ad modum breves extrorsum crassiores, aut potius clavatae. Maxilla cornea magna. Caput porrectum. Artennae, pedesquae, et maxilla festacea. Caput, thorax. elytraque flexilia viridia auro nitentia.[1])

Pogledali smo u „Faunu kornjaša“ od dra. Šlosera Klekovskoga, ali tu vrstu nismo našli, ostala je dakle nepoznata, te po tome sudimo, da je piscu ostalo nepoznato i djelo o kojem razpravljamo. Ovo nam pada to više u oči, što znamo, da je dr. Šloser bio kućni liječnik Adamovića Tenjskoga, kad je godine 1836. došao u Slavoniju, a poslije se sa obitelju spomenutog veleposjednika preselio u Paukovec kod Sv. Jelene u Hrvatskoj.

Od *Cicada* bilježe pisci: *Cicada bemiptera, C. viridis, dubia,* od lepira *Papilio Camilla, P. Sybilla, P. Briseis, P. Semele, P. Hermione, P. Europine, P. Lucilla, P. Leucothae, P. maturna, Bombyx ilicifolia, B. bebe, B. villica, B. plataginis, Phalaena noctua.* Kao nova vrsta opisan je ***Papilio Kolosvarensis.***

„Magnitudo Pap. Prorsae. Alarum anticarum superne nigrarum maculae aliae fulvae, aliae pallidae sulphureae, cum fascia fulva, venis nigris distincta; margo interior niger punctis minutissimis flavo-virescentibus. Alis posticis superne fascia triplex, suprema e maculis 7 flavis oblongis plerisque, media fulva punctis majoribus 6 nigris, infima nigra punctis 6 albis. Antennae superne nigro alboque annulatae, inferne ex toto fulvae“.

Naslikana je ova vrsta na tabli IV. fig. 5, 6. Opisani su i lepiri *Papilio Lucilla* i *Phalaena noctua variabilis.* (Tab. V. f. 5., 6., tab. VI. f. 3.)

Iz Čepina krenuli su Mitterpacher i Piller preko Našica u Požešku dolinu. Od biljaka bilježe: *Lavatera thuringiaca, Tanacetum vulgare, Buphtalmum salicifolium, Althaea officinalis, Conium maculatum, Artemisia vulgaris, Inula salicina, hirta, dysenterica, helenium, Spiraea aruncus* i *ulmaria, Thalictrum flavum;* od trava navode *Cynosurus cristatus, Holcus lanatus, Phleum pratense, Bromus pinnatus.* Od kornjaša bilježe: *Scarabaeus albo-punctatus, S. ovatus, Dermestes assimilis, Ptinus unicolor, Cerambyx sub pilosus* itd.

Iz Požege pošli su u Veliku, koju i opisuju, a za Veličanku nam bilježe od riba pastrvu, glavoća *(Cottus gobio.)* Od biljaka zanimljive su: *Veronica montana, Prenanthes purpurea, Scutellaria peregrina, Epilobium montanum, Aira alpina, A. flexuosa, Lilium Martagon.*

Od kornjaša naslikana i opisana je i nova vrsta ***Tenebrio Velikensis,*** koja je vrst Dr. Šloseru također ostala nepoznata.

[1]) Kornjaši naslikani su na tabli VII., VIII. i IX.

„Apterus; totus niger demtis tibiae extremis, ac tarsis inferne flavescentibus. Torax lineolis inpressis minimis sic striatus, ut primo obtutu pilosus videatur. Elytra admodum convexa, striata lineis octo, ad apicem in cuspidem terminata. Femora pedum anticorum unidentata. Long. 2 lin. Habitat intra corticem et lignum fagi". Tab. VII. fig. 3.

Kako iz knjige razbiramo bili su Mitterpacher i Piller i u Kutini, Pakracu, Daruvaru, Lipiku, ali nisu minuli ni Velikoga Papuka. gdje su od biljaka našli *Sanicula europaea, Senecio nemorensis, Astrantia major, Veratrum nigrum, Aconitum Lycoctonum, Geranium lucidum, Bupleurum longifolium, Selinum austriacum, Achillea macrophyllum,* koju su na tabli XI. i naslikali; a osim ove još i biljke: *Artemisia rupestris, Carduus Boujarti, Melica nodosa, Cheiranthus canus, Phleum alopecuroides* i *Teucrium Laxmani.*

Ovaj Mitterpacherov putopis bio je poznat hrvatskim botaničarima, ali je ostao, kako vidismo, nepoznat starini Šloseru, a moguće i drugim hrvatskim prirodopiscima, pak poradi toga i napisasmo ovaj kratki referat, da po njemu i Ljudevitu Mitterpacheru († godine 1814. dne 24. V. u Pešti) osiguramo dolično mjesto medu hrvatskim prirodopiscima.

Dragutin Hirc.

Nov prilog osteologiji „Homo Krapinensisa“.[1]

U mojim nedavno izašlim radnjama „Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien“ (paleolitički čovjek i njegovi savremenici iz diluvija Krapine u Hrvatskoj), koje su štampane god. 1901. i 1902. u „Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien“, opisao sam sve do godine 1902. u Krapini iskopane ostatke dosta tačno. U prvom su dijelu te radnje također i geološki odnošaji kao i vrst te geneza diluvijalnoga krapinskoga nalazišta tako opsežno prikazani, da ništa nova o tome ne bih trebao da kažem. — Prema naslovu moje teme imao bih ja sada da opišem one ostatke čovječje, koji su ljeti prošle godine nađeni u Krapini. Ja sâm glavom nijesam doduše mogao upravljati iskapanjem, jer sam teško bolestan ležao; no mjesto mene je to obavljao moj u toj stvari prokušani asistenat gosp. Stjepan Osterman, koji je tu zadaću riješio na moje potpuno zadovoljstvo. — No valja mi se obazreti na sve ostatke zajedno, što su lani nađeni, jer ima među njima osim ostataka čovječjega skeleta također veoma vrijednih komada od skeleta Rhinocerosa, koji su veoma važni za određenje starosti ležišta krapinskoga. Neke je naime od ovih (t. j. zubi) determinirao *M. Schlosser* u Monakovu kao vrst *Rhinoc. Merckii*, ali neki ljudi sumnjali su o točnosti determiniranja, jer da zubi rinocerotidâ ne daju dostatne sigurnosti kod determiniranja istih. Nalaz od g. 1902. dao nam je i druge dijelove lubanje (komade temporalne i od čeljusti), nadalje ostatke scapulae i predekstremitetâ, kralješke i kosti zastoplja, koji svi skupa pripadaju jednoj te istoj vrsti, a ta je *Rhin. Merckii*. Ova je činjenica u toliko veće znamenitosti, što ova vrst nije bila do sada poznata iz Hrvatske u tolikom

[1]) Predavanje (sa demonstriranjem) držano dne 22. rujna 1903. u Casselu prilikom 75. kongresa njemačkih prirodopisaca i liječnika.

mnoštvu (izuzev 2 fragmenta čeljusti iz Varaždinskih toplica), dok su cijela jedna lubanja i mnogo drugih dijelova od skeleta *Rhinocerosa Antiquitatis* kao i mnogi fosilni ostaci od *Elephas Primigeniusa* iz mlađih tvorevina diluvija Savske i Dravske obale već dugo poznati. U ovim pošljednjim nađeni su i fosilni ostaci čovjeka, koji pripada sasvim drugoj i to modernome tipu sličnoj rasi, te se s toga od krapinskoga čovjeka u velike razlikuje. Na još jedan momenat morat ću podsjetiti tečajem moga predavanja, i to s obzirom na industriju, koja prati ostatke krapinskoga čovjeka. To mi valja to većma učiniti, što veliki auktoritet na tom polju, naime g. A. Rutot iz Bruselja hoće Krapinsku industriju t. z. Ebournéenskom da nazove, i kao takovu stavlja ju pod kraj mamutova doba kao „postglacialnu". Razloge, koji me sile, da odbijem Rutotove nazore, imat ću čast odmah pobliže razložiti.

Napokon ću u kratko ovdje iznijeti, što sam iskusio u augustu o. g. u Krapini, jer je iskapanje ovoga klasičnoga lokaliteta sada definitivno dovršeno, te tako koješta pridonijelo k popunjenju slike one stare diluvijalne postaje.

Sada prelazim na kratko opisivanje iz nova nađenih komada skeleta od „Homo Krapinensisa", gdje ću pobliže osvijetliti sve one momente, koji su znameniti za osteologiju istoga.

Kosti glave. Ima jedan komad *tjemena* od nekoga mlađeg individua, koji nam prikazuje fragmenat parietalnih kostiju uzduž „*Suturae sagittalis*", a proteže se od „*Sut. coronalis*" do „*Sut. lambdoideae*". *Sutura sagittalis* nije jošte sraštena, te se odlikuje svojim dugim zubčićima. Debljina kosti varira između 6·3—8·0 m/m. — Vrijedno je spomenuti to, da je ovo tjeme svedeno i to tako, da se može uzeti, *da je u Krapini bilo individua s plosnatijim i svedenijim tjemenom.*

Nadalje se našao jedan desni *Parietal* odrasloga individua, koji se isto tako kao malo prije opisani, odlikuje jakim *Tuberom parietaleom.*

Međutim najznamenitiji je komad lijeva *donja čeljust sedmogodišnjega djeteta,* koja je doduše fragmentarno sačuvana, no ipak ima na sebi gotovo sve karakteristične oznake staro-diluvijalnih čeljusti, te se dostojno priključuje na Šipka-čeljust, o kojoj se toliko govorilo i sumnjalo. Taj ulomak čeljusti — kako je spomenuto — prikazuje nam lijevu granu i to od stražnjega dijela M_1 do C desne grane. Izvanja je stijena na sreću otkinuta

tako, da se poradi toga vide zubi, koji nijesu jošte probili. Unutrašnja je stijena čeljusti gotovo sva sačuvana izuzevši srednji dio, koji je otkinut. Na čeljusti se i u njoj vide ovi zubi: od trajnih zubi nalazimo samo M_1 i J_2 na svom definitivnom mjestu, dok se P_1 P_2 i C nalaze još u unutrašnjosti čeljusti; od mliječnih zubi ostao je jošte u funkciji C. Kod mladih P valja spomenuti to, da stoje u nejednakoj visini i to tako, da P_1 kao zub, koji prije izbija, više stoji nego P_2. — Röntgenogram nas napokon tačno obavješćuje, da je ta čeljust faktično od jednoga djeteta, jer su Pulpae svih zubi još veoma široke.

Ovaj komad čeljusti usko se priključuje na već mnogo opisanu donju čeljust iz Krapine. I ova nam čeljust također pokazuje jaku čeljustnu prognatnost, a vidi se nadalje nad lijevim donjim rubom čeljusti na unutrašnjoj strani jasno izražena *Fovea submaxillaris*. Još znamenitija je unutrašnja simfizna strana čeljusti. Akoprem je ova partija pukotinama i lomovima jako iznakažena, ipak se može opaziti, da se Foramen nalazi u plitkoj dubičini, i da desno i lijevo pod onom rupicom stoji jedna kosa i slabo uzdignuta nadizina, koja odgovara *Spini mentalnoj*. — Ova čeljust zajedno sa već poznatima starodiluvijalnim komadima od Naulettea, Spyja, Šipke prikazuje nam dobro markiran tip, koji se osobito odlikuje manjkom brade, znatnom prognatnošću i t. d.

S obzirom na zube hoću samo to napomenuti, da je nađeno osim 2 fragmenta od djetinjskih čeljusti (sa 2 i sa 1 zubom) još 29 izoliranih zubi. Više njih pokazuje mnoge caklovinske bore, a na nekim se opet jasno vide tragovi poremećenja u razvitku krune, vidi se naime urez, koji kroz prednju plohu krune prolazi i ima rupica. Ovo poremećenje, koje je možda u savezu sa slabim hranjenjem individua, jasno se očituje i na röntgenogramu suženjem Pulpae.

Veoma su važni nadalje odnošaji, što su opaženi na temporalu. U prvom redu spominjem prisutnost *Processusa postglenoidalisa* na stražnjoj partiji Fossae glenoidalis, jer ovaj na taki način izražen kod fosilnoga čovjeka još nije opažen, dok je n. pr. kod *gorile* jako dobro razvijen. Nadalje imam jedan veoma jaki *Proc. zygomaticus* sa *Tuberc. postzygomaticum*, tako bih ja naime tu dosada još nepoznatu nabreklinu nazvao.

Osobito su instruktivni snošaji, što se vide na *Suturi sphenotemporalnoj*. Kod 4 fragmenta sa *Spina angularis sphenoida* vidi

se, kako je došlo umetnućem 2 koštica na izvinutoj unutrašnjoj strani *Fossae glenoidalis* do postepenoga razvitka formalne *Spinae glenoidalis*, koja nadvisuje *Spinu angularis*. Postanak *Spinae glenoidalis respektive* ojačanje nutrašnjega ruba Fossae glenoidalis prouzročilo je vjerojatno i paralelni položaj *Suturae sphenotemporalis* prema osi lubanje, pošto ta Sutura inače kod modernoga čovjeka stoji koso prema osi lubanje. — Jamačno je dakle od interesa, da si promotrimo oba snošaja na ostacima Krapinskim, jer se čini, da baš odatle proizlaze moderni i stari snošaji.

Ekstremiteti.

Od njih isto tako imamo samo fragmente, koji međutim djelomice dobro sačuvane partije prikazuju i dovode nas do prilično sigurnoga zaključka s obzirom na njih same. To su ovi: 1 lijeva *Scapula*, 3 *Claviculae*, 2 distalne *Epifire* i jedan dio Corpusa od *Humerusa*. Od ovih fragmenata osobito su važne *Claviculae*. Ove potječu od različno starih individua, no jedna je od njih — lijeva — 146 m/m duga i manjkaju joj samo okrajci. Sve Claviculae su znatno vitčije i tanje od ključica recentnoga čovjeka. One su nadalje slabije zavinute poput slova *S*, a također su slabo izražena hvatišta mišica izuzevši ono od *Musc. deltoideus*, što osobito vrijedi za *Tuber. coracoidea*. Najznamenitiji momenat valja ugledati u iznenadnom zakretanju Acromijalne partije, koja iznosi 55°. Akoprem ove za čudo zakrenute claviculae pripadaju mlađim individuima, to se ipak svakako veoma udaljuju ti snošaji od onih normalnoga tipa claviculâ. — I röntgenografija nas također upućuje na manju čvrstoću kosti prema onima modernoga čovjeka, jer je isto tako zgušćenje koštave substance kao i trajektorije, što su na odgovarajućim mjestima, slabije nego li kod modernoga čovjeka.

Također tri predležeća *Humera* representiraju *dva tipa*. Dva od tih komada približuju se Spyu br. 2 i Neandertalcu, no odlikuju se od oba napomenuta slabijim razvitkom distalnoga zglavčanog kolotura. Ovaj je kod krapinskoga čovjeka — usprkos većeg absolutnog premjera distalne epifire — kraći i premjer je od *Trochlea humeri* manji. Ako još napomenemo plosnatost krapinskih humera (neposredno iznad *Fossae olecrani*), vitčiji veliki *Epicondylus externus* i rupu u Fossa olecrani, to time ujedno istakosmo također zajedno sve razlike i vlastitosti pomenutih dvaju humera krapinskih spram onih od Spya br. 2. i Neandertalca.

Može se još istaknuti, da humerus krapinskoga čovjeka zauzima gotovo okomit položaj, ako postavimo zglavčani kolotur na horizontalnu bazu, i time se priključuje na humerus Australca.

Drugi tip humera imao bi nam prikazati 139 m/m dugi corpus Humeri, koji sastoji samo od donjega dijela do zglavčanoga kolotura. Ovaj komad corpusa pokazuje nam velike razlike prema prije pomenutim dvjema komadima, premda ima kod njega manje za kompariranje dodirnih točaka, a te razlike jesu: za čudo velika vitkost i veća visina toga komada Corpusa. On nam se prikazuje kao veoma vitak humerus, čiji je distalni zglobni zglavak puno uzaniji od onih kod prije opisanih humerâ. Ovaj se komad kosti udaljuje i od humera neandertalskog i Spy II čovjeka s obzirom na svoju malu duljinu i širinu, a podsjeća donekle na nježni Humerus *Negritosâ*, akoprem još uvijek pokazuje najmanji premjer (14·7.), koji je još manji od onoga premjera na humeru *Dryopitheca* sa 18 m/m. — Svojstva Clavicule i Humera dozvoljavaju nam neprisiljeno, da zaključimo, da su prednji ekstremiteti bili slabo razvijeni, kao što se to već kod Neandertalca naslućivalo.

Ova na napomenutim dijelovima skeleta Krapinskoga čovjeka učinjena opažanja neprisiljeno nas dovode do zaključka, da su tu bile dvije po građi skeleta prilično diferentne rase, okolnost, koja se već iz vrsti i načina, kako su čovječje kosti iskidane i napaljene nađene, dade izvesti kao akt kanibalizma. Ta činjenica, da su na krapinskom ležištu ljudi od dva tipa pokopani bili, čini nam se, da potpuno dokazuje ono, što sam ja tvrdio u svoje vrijeme, naime da je doista tuđinska horda napala na stanovnika krapinske spilje, a napadnuti se je dakako, što se samo po sebi razumije, branio, te kod te zgode pogiboše također i neki napadači, a odatle se lako dade rastumačiti prisutnost dviju rasâ u Krapini.

A sada da nješto rečem o iskapanjima u Krapini, što su prošlog augusta obavljena.

Osim čitave lubanje jednoga odraslog *Rhinocerosa Merckii* i prednjega dijela lubanje mlađeg individua iste vrsti, kome fali nosna priječka i koji se poslije raspao u komade, nađena je lijepa zbirka kamenih artefakata' i jedan komad drvenoga oruđa. — Osobito su pak važni ostaci čovječjega skeleta. Od ovih na-

đena su dva nejednaka komada donje čeljusti od odraslih individua i dva komada čeone kosti sa poznatim već jakim supraorbitalnim rubovima i sa jednim dijelom nosne kosti, nadalje nekoliko prstiju, rebara, i ulomaka od tjemena. Jedna od tih donjih čeljusti sa tri molara pripadala je potpuno odraslome individuu i s obzirom na visinu čeljusti i prognatnost bezuvjetno je najsrodnija sa onom čeljusti od Naulette. Drugi manji simfizni ulomak jest sasvim analogno prijašnjemu izrađen, samo je ovdje u toliko znamenito poremećenje u poređaju zubi nastalo, što prvi praemolar stoji iza očnjaka, pa s toga red zubi malo prema natrag zakreće, i daje čeljusti pitekoidalni (karakter) izgled; također je vrijedno napomenuti, da ove čeljusti imadu po više *foramina mentalia* (1—3). — Još je vrijedno opaziti, da čeone kosti imadu osim poznatih već velikih supraorbitalnih rubova još izbočenu glabellu i jako razvijene nosne kosti.

Rhinoceros Merckii i *starost krapinskoga ležišta.*

Ja sam jur u uvodu moga predavanja istakao znatni broj skeletnih ostataka od *Rhinoc. Merckii*, koji su nađeni u Krapini. K tome imam jošte dodati, da nam je istom nedavno i to 21. augusta, dakle pred 1 mjesec po sreći za rukom pošlo naći, kako već napomenuh, jednu čitavu lubanju od ove vrsti. Ta lubanja pripada starijemu individuu i stoji po veličini između poznate lubanje iz Irkucka i one iz Karlsruha, ali međutim bliža i srodnija s prvom nego li s drugom. Osobito je važna ta okolnost, da se dosada nalazio u diluvijalnim tvorevinama Hrvatske i Slavonije samo *Rhinoc. Antiquitatis* i to u društvu *Elephas-a primigenius* etc. U Krapini pako nastupa isključivo *Rhin. Merckii* i to u velikom broju. Ako k napomenutome dodamo još to, da se tako u lesu diluvijalne Dunavske obale kako u diluvijalnim obalama Save u Slavoniji uz brojne ostatke *Elephas primigeniusa, Rhinoc. antiquitatis* također po koja čovječja donja čeljust našla, koja pokazuje onaki razvitak brade, kaka je poznata na čeljustima mladodiluvijalnih tvorevina, i koja je sasvim analogno građena kao kod modernog čovjeka: to onda valja onake naslage kake su u Krapini i slične, u kojima se isključivo nalazi *Rhin. Merckii* u društvu sa čovjekom jako razvijenih supraorbitalnih rubova, prognatne čeljusti etc., eo ipso *označiti starodiluvijalnim tvorevinama.* Prilike krapinske odgovaraju nadalje *točno onima od Taubacha*, te ih ja stavljam prema tome u jedan te isti interglacialni odsjek,

naime u doba II. diluvijalnog interglaciala (u smislu Penckovu). Dolazi doduše *Rhinoc. Merckii* također u mlađim diluvijalnim tvorevinama, dapače i sa *Rhin. antiquitatis*, no ipak ja odlučno držim sa Herm. Meyerom: „da je *Rhin. Merckii pretšastnik Rhin. antiquitatis*, akoprem su mogla i oba skupa živjeti na stanovitim mjestima". Ovu rečenicu, čini mi se, da baš česti nalaz *Rhin. Merckii* u Krapini, kao u sredini one pokrajine, gdje inače lih ostaci *Rhin. Antiquitatis* dolaze, ne samo sjajno potvrđuje, nego dopušta i tvrditi, da je *Rhin. Merckii* iz Krapine u opće u Hrvatskoj stariji od *Rhin. Antiquitatis* i bio njegov pretšasnik. Dosljedno također ležište je krapinsko starije od onih Savske i Dravske ravnice.

Nekoliko riječi o kamenoj industriji krapinskoj.

Poznato je, da je *A. Rutot* pokušao čovječju industriju upotriebiti za članjenje diluvija i jednog dijela pliocena. Iz čitave serije spisa, u kojima spomenuti geolog te nazore svoje razlaže, navest ću samo jedan: „Esquisse d' une Comparaison des Conches Piocènes et quaternaires de la Belgìque", u kojemu pri koncu nalazimo tabelu, u kojoj on pomenuto članjenje izlaže. Da odmah pređem na Krapinu, pripomenut ću, da sam ja g. Rutotu poslao do 100 artefakata krapinskih, moleći ga, da o njima izreče svoj sud. G. Rutot bio je tako prijazan, te je ne samo ovo lijepo izvršio, nego mi je i istodobno malu kolektu artefakata iz Belgije i Francuske poklonio, a ta nam kolekta prikazuje neke znamenitije grupe industrije tamošnjeg paleolitika. Gosp. Rutot piše mi za krapinsku industriju ovo: „Pregledavši originale, nalazim, da su krapinski artefakti „Ebournéenske" starosti. To je ista industrija, koja se nalazi uz Spyskog čovjeka". — Rutot piše dalje: „Da ste od mene zatražili tipične artefakte „Ebournéena" (= Solutreén) Belgije ili Francuske, to vam ne bi mogao karakterističnijih artefakata od krapinskih poslati. To je sve sasvim isto".

De se uzmogne tip krapinske industrije razumjeti, valja prije ovo istaknuti: Krapinski je čovjek izrađivao oružje lih iz potočnog koturinja. U potoku pak i u bližoj okolini Krapine nalazi se pravi kresivac (kremen) relativno veoma rijetko; već je to koturinje obično tek okamenjeno kamenje, koje često pokazuje veoma nesavršen i nečist lom. Prema tome su i dosta rijetki lijepi resp. bolje izrađeni artefakti; a većinom se nalaze sasvim surovi od-

lomci kamenja, koji se jedva morfološki dadu odrediti. Veoma je karakteristično ali i sasvim naravno, da najbolji artefakti krapinski odgovaraju sasvim starijoj industriji Rutota (Cheléenu i Moustèrienu), dok bi lamelozni odlomci, koji većinom nijesu ni retouchirani, imali pripadati mlađoj t. zv. Ebournéenskoj!"

Krapinski čovjek nije mogao *ni prije ni poslije* iz materijala (koturinja), što ga je imao pri ruci, izrađivati *drugojačije oruđe, nego što ga je i zbilja izrađivao.* Jer krapinski je čovjek u svakom slučaju morao najprije koturinje razbiti, a tim dobiveni razne veličine otpadci služahu mu već prema vrsti loma, tvrdoći etc., a također prema raznom obliku, širini ili uskoći za šiljke ili strugala, koje je napokon još retouchirati morao, da bude oštrica što jača, jer je tanki oštri rub za dugotrajnu porabu nesposoban. — Kraj takih prilika jest sasvim naravno, da je paleolitička industrija, gdje god je bila za njezinu izradbu upotriebljena kao analogna materijalu krapinskom (kao n. pr. u Taubachu), morala biti sasvim slična i na najudaljenijim mjestima, jer je priređivanje artefakata bilo isto za paleolitika, te je samo kvaliteta kao i možda izvorni oblik kamena samog (eolitička industrija), bila od važnosti i utjecaja, da se poluče stanovite forme (kao n. pr. one Cheléon-tipa). S razloga ovih a i drugih, koje ću svojedobno razložiti, držim kronološko članjenje diluvija resp. paleolitika na temelju artefakata u smislu Rutotovu za prisiljeno i nepodesno, akoprem to može biti dobro upotriebljeno kao sredstvo za grupiranje tipova paleolitičke industrije u morfološkom smislu.

Dr. *Gorjanović-Kramberger.*

Die pontische Fauna von Glogovnica-Osjek bei Križevci in Kroatien im Vergleiche zu jener von Radmanest.

(Vorläufige Mittheilung.)

Gleich nach dem Erscheinen meiner Arbeit „Über Budmania Brus. und andere oberpontische Limnocardien Kroatiens"[1]) im Jahre 1902 begann ich mit der oben genannten kleinen Monographie. Krankheitshalber mußte dieselbe unterbrochen werden, doch soll sie kommenden Sommers beendet und veröffentlicht werden.

Vor allem möchte ich schon jetzt hervorheben, daß die Fauna von Glogovnica-Osjek mit jener von Radmanest in hohem Maße übereinstimmt und isochron zu sein scheint.

Um sogleich zur Sache zu übergehen bemerke ich, dass die von Brusina als *Limnocardium banaticum* Fuchs notierte und abgebildete Form, welche im II. Theil seiner „Iconographie" (Siehe Tb. XXIX. Fig, 48—50) in natürlicher Größe dargestellt ist, aus gleich näher zu nennenden Gründen der erwähnten Art nicht angehört, sondern eine — jener wohl nahe stehende — doch neue Art darstellt. Dank dem Sammeleifer Brusina's wurde eine schöne Collecte von Mollusken aus Radmanest als auch aus Glogovnica-Osjek zusammengebracht. Auf Grund eben dieses Materiales konnte auch entschieden werden, daß jene aus Radmanest herrührende Art kein *Limn. banaticum* ist. — Außer den von Brusina abgebildeten Exemplaren liegen noch weitere vier, also im ganzen 6 sehr gut erhaltene Schalen vor. Die Diagnose dieser neuen Art, welhe ich als *Limnocardium pseudobanaticum* m. bezeichne, kann wie folgt formulirt werden:

[1]) Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Math. naturw. Cl. Bd. CXI. pg. 5—25. Mit 4 Tafeln und 3 Textfiguren

Schale queroval, gewölbt vorne zugerundet nach rückwärts mehr minder verlängert, verschmälert, und klaffend. Wirbel stark entwickelt, eingerollt und etwas nach vorne gerückt. Oberfläche der Schalen mit 25 oder 26 dicht gedrängten, ganz flachen Radialrippen, welche durch wellige Zuwachsstreifen gekreuzt werden. Der hintere glatte mit bogigen Zuwachsstreifen versehene Theil deutlich von der gerippten Schalenpartie abgesetzt. Das Schloß besteht — und zwar in der rechten Klappe — aus zwei vorderen Seitenzähnen, von denen der obere kleiner als der untere ist und aus einem langen, leistenartigen hinteren Seitenzahn. Der Cardinalzahn bildet eine längliche Schwellung, welche durch einen mehr weniger starken rinnenartigen Einschnitt vom hinteren und vorderen Schlossrand absetzt und zwar so, daß dadurch eben der nach vorne zu etwas freistehende Cardinalzahn entsteht, welcher vom Wirbel durch eine dünne Lamelle getrennt ist. Nach rückwärts zu übergeht dieser Cardinalzahn mehr weniger deutlich in den leistenartigen Seitenzahn über, während er vorne durch einen Ausschnitt von dem vorderen Schloßrand getrennt erscheint. Bei jüngeren Exemplaren scheint doch die einfache Schwellung des entsprechenden Teiles des Schloßrandes mit dem voranstehendem Einschnitt den Cardinalzahn zu bilden. — Das Schloß der linken Schale hat blos einen kräftigen vorderen Seitenzahn, an dessen Basis zuweilen noch ein verkümmerter Zahn auftritt und einen langen leistenartigen hinteren Seitenzahn. Der Cardinalzahn ist sehr reducirt und weist und blos eine leichte Schloßrandverdickung auf.

Es unterscheidet sich diese neue Art von dem typischen *Limnoc. banaticum* durch eine bedeutende Größe ($\alpha = 43{\cdot}6-60{\cdot}6$; $H = 38{\cdot}7-50{\cdot}6$; $D = 17(34)-25{\cdot}5(45{\cdot}0)$; *Limnoc. banaticum* bis 33·0 m/m lang), eine geringere Schalendicke (bei *L. banaticum* = 1·5—2 m/m; bei *L. pseudobanaticum* kaum 1·5 m/m), durch eine geringere Anzahl (23—26) flacher, eng aneinander gepreßter Radialrippen (bei *L. banaticum* = 30—33). Ferner hat *L. banaticum* an der inneren Schalenfläche blos bis zur stark ausgeprägten Mantellinie reichende deutliche Furchen, während sich diese letzteren bei meinem *L. pseudobanaticum* weit herauf gegen den Wirbel ziehen, dabei aber ist die Mantellinie kaum sichtbar.

Limn. pseudobanaticum ist wohl was Größe anlangt, dem *L. Penslii* am ähnlichsten, doch unterscheiden sich beide sofort

durch die verschieden beschaffenen Rippen. *L. Penslii* hat zwar auch gedrängt stehende Rippen, dieselben sind aber abgerundet; ferner ist die Rippenzahl bei lezterer Art eine geringere (20—23; bei *L. pseudoban.* 23—26) u. s. w.

In Radmanest kommen außer anderen insbesondere folgende *Limnocardien* vor:

Limn. banaticum Fuchs.; *L. pseudobanaticum* m. *L. Penslii* und *L. arpadense* M. H., ferner *Congeria triangularis, Dreissensiomya Schröckingeri*, dann *Unio Bieltzi* und *Anadonta Horváthi* vor.

Fast alle diese genannten Arten kommen mit kaum nennenswerthen Variationen auch in Glogovnica-Osjek vor — so zwar, daß man wirklich von einer faunistischen Übereinstimmung dieser Fundorte mit Radmanest sprechen kann. Freilich wurden die in Glogovnica-Osjek gesammelten Mollusken unsystematisch gesammelt, da sie aus sandigen resp. zu festem Sandstein cementierten Gebilden und aus Mergeln herrühren, also augenscheinlich aus zwei Niveau's, doch hoffe ich kommenden Frühjahres genanntes Materiale nach den im Terrain gemachten Erfahrungen zu sichten, und diese vorläufig gemischte Fauna im verticalen Sinne zu trennen.

Ein weiteres Ergebnis des vergleichenden Studiums der Faunen von Radmanest und Glogovnica-Osjek bildet die Erkenntnis der ursprünglichen Beschaffenheit der Berippung meiner Art *Limnoc. Dumičići*. Die Rippen dieses großen Limnocardiums sind sehr stark verwittert und ausgelaugt, so daß sie fast ganz ihre ursprüngliche Gestaltung verloren haben. Blos an jenen Stellen, an denen die Zuwachsstreifen die Rippen kreutzen, ist die Schalensubstanz widerstandsfähiger und nur dort kann festgestellt werden, daß die Rippen des *Limn. Dumičići* ganz flach und aneinander gedrückt waren, so zwar, daß sich dadurch die in Rede stehende Form an das *Limn. pseudobanaticum* m. auf das engste anschließt, also an eine Art, die — wie bereits bemerkt wurde — auch in Glogovnica zusammen mit *L. Dumičići* vorkommt[1]). Es gehört dem-

[1]) Die Glogovnicaer Exemplare haben 24 Rippen, einen kräftigen Wirbel und an Stelle des Cardinalzahnes blos eine leichte Schwellung und könnten dadurch eventuell als eine Varietät von *L. pseudobanaticum* angesprochen werden.

gemäß das *Limn. Dumičići* in den Formenkreis des *Limn. banatcium* Fuchs., wobei es sich direkt an das *Limn. pseudobanaticum* m. anschließt, von welchem es sich hauptsächlich durch seine bedeutendere Länge auszeichnet.

Ich habe das *Limnoc. Dumičići* für ganz sicher als der Formenreihe des *Limn. Schmidti* M. H. angehörend betrachtet und zwar deshalb, weil es von Brusina direkt als *L. Schmidti* bestimmt wurde und weil Lörenthey an Jugendexemplaren des *Limn. Schmidti* gerundete, dicht stehende Rippen, als auch Cardinalzähne beobachtete, die sich dann später umändern resp. verschwinden. Auch fehlt den Jugendexemplaren jener so charakteristische scharfe Kiel. — Nach den eben gemachten Erfahrungen indessen muß das *L. Dumičići* in die nächste Nähe des *L. pseudobanaticum* gebracht werden, womit ich gleichzeitig meine früheren diesbezüglichen Annahmen corrigiere.

Die näheren Ergebnisse als auch die nötigen Abbildungen werden in der im Sommer erscheinenden Monographie besprochen resp. beigelegt werden.

Gorjanović-Kramberger.

Velika grupa sunčanih pjega u oktobru godine 1903.

(Od 6/10. do 18/10. 1903.).

Poznato je, da se sunčane pjege ne pojavljuju svagda istom čestinom, nego da ima doba, kad ih je sve gušće, a opet doba, kad ih skoro posve nestaje. Astronoma Schwabea ide u prvom redu zasluga, da je na osnovu mnogogodišnjih podataka o sunčanim pjegama dokazao, kako se pjege pojavljuju perijodično, pak je konstatovao i veličinu perijode od jednoga maksimuma — od doba, kad ih je najviše — do drugoga, dotično od jednoga minimuma — od doba, kad ih je najmanje — do drugoga te našao, isporedjujući te perijode, jednu s drugom, da je srednjak tih perijoda $11\frac{1}{9}$ godine.

Toliko uz put o perijodičnosti sunčanih pjega. Pojavom vanredno velike grupe sunčanih pjega u prvoj polovini mjeseca listopada g. 1903., o kojoj hoću ovim retcima da izvijestim čitatelje, zaključilo je Sunce konačno perijodu, što sadržaje minimum pjega, kojoj je vršak bio u kolovozu g. 1901., te nastupilo novu perijodu, perijodu sa maksimumom pjega, kojoj će vršak biti negdje g. 1904. ili početkom g. 1905.

Iznoseći važnija opažanja o toj ogromnoj grupi, ograničit ću se u cijelome na svoje vlastite bilješke. Motrio sam ju od 7./10. do 18./10. g. 1903. malo ne dnevice, a koji puta i češće u danu, i to svojim malim durbinom, kojemu je otvor samo 45 $m/_{m}$, ne imajuči još pri ruci boljega instrumenta; ali time ću ujedno pokazati, kako se i neznatnijim sredstvima dadu u opažanju sunčanih pjega postići prilični rezultati.

I.

Preteče i pratilice grupe sunčanih pjega od 6./10. 1903.

Kako je godine 1903. Sunce nastupilo novu perijodu svoje djelatnosti, perijodu maksimuma sunčanih pjega, nije se ova grupa pjega od 6./10. neočekivano pojavila, već je imala svojih preteča napose znamenitiju grupu pjega, što se pojavila koncem mjeseca ožujka naime 21., a ukazivala se nama sve onamo do 14./4. Radi naoblačena neba i kišovita vremena nije u nas bilo moguće tačno odrediti, kada je zašla za rub Sunca. U slici 1. donosim crtnju te pjege po mom opažanju od 27./3.

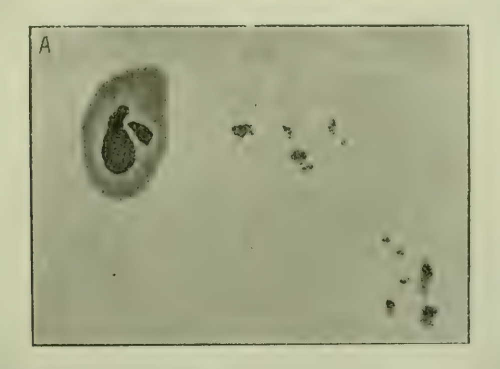


Sl. 1. — Grupa sunčanih pjega 1903. mart 27. 3^h p. m.

No̍i tik pred samu grupu od 6./10. pojavila se kao njena rek bi vjesnica osamljena jedna velika pjega sunčana. Tu sam pjegu zamijetio na istočnom rubu Sunca dne *2./10.* Istoga dana u 10 sati u jutro nisam nikakvih pjega opazio na Suncu, pače ni znatnijih sunčanih baklji. U $10^h\ 20^m$ dakle iza 20 minuta opazio sam malu oduljastu pjegu, okruženu sa mnogo sjajnih baklji — (zovimo ju *A*) — u astr. durbinu na desnom gornjem rubu (u I. kvadrantu) sunčane ploče, dakle u istinu na lijevom donjem rubu, u III. kvadrantu sunčane ploče. Na projiciranoj slici Sunca nisam joj sa svojim malim durbinom mogao tačnije odrediti položaja, pošto se na projekciji nije mogla opaziti, no, sudeći po oku, imala je 25^0—30^0 južne heliocentr. širine.

Dne *4./10. u* 4^h 45^m *po podne* bila se pjega već dosta odmakla od ruba sunčanoga, te se razvila u 2 ovelike dugoljaste pjege sa više manjih pjega, pa je bližih dana do 6./10. dosta mijenjala svoj oblik.

Dne *5./10. u* 4^h 30^m. *po podne* bila se od istoč. sunč. ruba prama zapadnom odmakla za nekih 60°—65°, te je imala pjega, dotično grupa pjega, po prilici oblik, kako nam ga prikazuje sl. 2. Ta je grupa rijesila sunčanu ploču uz gorostasnu grupu — zovimo ju, da ne bude pometnje, grupom *B)*, — što je iza nje slijedila, te o kojoj kanim podrobnije govoriti. Ovu je grupu *B)* grupa *A)* prethodila i pratila sve do 15/10., kad se je izgubila iza zapadnoga ruba sunčanoga. Drugih manjih pjega, što su s prvine okruživale glavnu pjegu grupe *A)*, nestaloje kasnije posvema, te je



Sl. 2. — Grupa *A)* sunčanih pjega 1903. octob. 5. 4^h 30^m p. m.

od te grupe, počamši od 10./10. pa dalje preostala samo jedna izolovana pjega, koja se je, dok je nije nestalo, ukazivala čas sa jednom cjelovitom jezgrom, čas sa jezgrom raskoljenom u 2 česti. No baš kad je ova pjega grupa do *A)* bila dospjela skoro posve na zapadni rub Sunca, a grupa se *B)* već bila prilično odmakla od istočnoga ruba, ukaže se za ovom na istočnom rubu opet jedna nova velika pjega — zovimo ju *C)*. — Dne *14./10. u* 10^h 30^m pr. podne, kad sam ju opazio, bila se već nešto odmakla od ruba, tako da se je vjerojatno pojavila na istočnom rubu 13./10., baš kad je grupa *B)* bila u najživljem razvoju. Tako smo imali 14./10. tri grupe pjega na sunčanoj ploči: *A)*, *B)* i *C)*, u položaju jedne

prema drugoj, kako ga prikazuje sl. 3., na kojoj je slici ujedno i omjerna veličina grupe *B)* nacrtana prema radiju sunčane ploče od 4 *cm.*

II.

Velika grupa B.

1. Dne 6./10. nisam mogao Sunca motriti, jer je nebo bilo tmurno i oblačno, već sam to mogao tek 7./10.

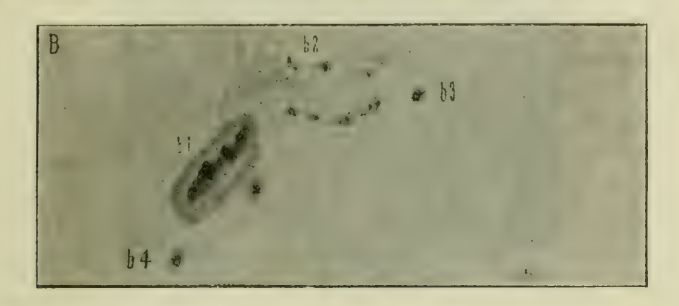


Sl. 3. — Grupe *A), B), C)* sunčanih pjega 1903. octob. 14. 11h 30m a. m

Dne *7./10. 7h u jutro* bila je glavna pjega grupe *A)* već puno veća, nego predjašnje dane, a na istočnom rubu ukazala se (prividno na sjevernom radi obratne slike i radi dobe dana) nova veličanstvena grupa sunčanih pjega *B),* ali se je od ruba već toliko bila odmakla, te sam morao doumiti, da se je na sunčanom rubu pojavila već 6/10. No nije se pojavila, kao što se obične pjege i grupe pjega na rubu pojavljuju, naime kao malena, dugoljasta, eliptična crna mrlja, već se je odmah prikazala, još prilično na rubu, velika

dugoljasta glavna pjega, sastavljena od 2 česti skupa svezane, te sa puno drugih omanjih pjega za njom. Po tom sam odmah slutio, da će to biti jedna od najogromnijih grupa pjega, što se u opće pojavljuju na Suncu, I nisam se prevario.

Motrim Sunce već više godina, pak je tu znalo biti krasnih eksemplara i velikih grupa pjega, al tako gorostasne grupe nisam



Sl. 4. — Grupa *B)* sunčanih pjega 1903. octob. 7. 10h a. m.

još vidio. Evo već 7/10. u 10*h* pr. pod., kad se dakle grupa tek nešta malo bila odmakla od ruba, imala je vec razvit oblik, kako ga vidimo na slici 4. U grupi se već tada jasno razabirale *tri glavne česti:* naime b_1, najveća i najintenzivnija pjega, koja se



Sl. 5. — Grupa *B)* sunčanih pjega 1903. octob. 7. 1h p. m.

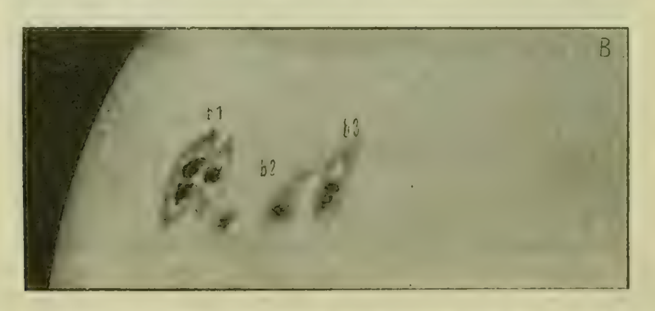
počela opet rastavljati u dva dijela; onda b_2, manje intenzivna čest, ali sastavljena od puno manjih pjega; i onda b_3, koja se bolje isticala od b_2, ali je površinom bila manja od nje. A ispred b_1 išla je, poput kakova provodića karavane, osamljena pjega b_4.

No taj je oblik svoj grupa rek bi sat u sat, pače i za samoga motrenja na oči mijenjala, preobrazivala: u njoj kao da je sve vrelo i kipjelo, miješalo se i bibalo. Kako se je oblik grupi naglo i silno mijenjao, uvidjet ćemo, ako isporedimo slike



Sl. 6. — Grupa *B)* sunčanih pjega 1903. octob. 14. 10^h 30^m a. m.

4., 5., 6. i 7., od kojih nam sl. 4. i 5. pokazuju, kako se oblik grupe promijenio unutar nekoliko sati, a sl. 6. i 7. pokazuju nam oblik grupe za vrijeme, kad je bila u najživljem razvoju, i kada se bila već primakla kraju. Slike 6. i 7. ispoređene sa slikama istodobnih fotografskih snimaka u „Bulletinu



Sl. 7. — Grupa *B)* sunčanih pjega 1903. octob. 15. 4^h—4^h 30^m p. m.

S. A. F.“ od mjeseca studenoga g. 1903. pružaju mi ujedno jamstvo za ispravnost ovih 8 po mojim opažanjima i nacrtima načinjenih slika, budući da se obje slike 6. i 7. malo ne na vlas slažu sa fotografskim snimcima od 14./10. 11^h 20^m pr. pod. i od

15./10. $2^h\ 9^m$, koji su mi dakako tek poslije mjesec dana došli u ruke. Razlika je jedina u tom, što su na fotografskim snimcima detaili manje istaknuti. Ona osamljena pjega b_4 sve se više gubila, apsorbovala, što se grupa više primicala zapadnomu rubu Sunca; na sl. 7. više je niti nema. Glavna jezgra pjege b_1 počimala se već 7./10. po podne kidati na više dijelova, pa se je jezgra i same te pjege b_1 i pojedini dijelovi, na koje se raspala bila njena jezgra, naglo mijenjali Motrio sam gorostasnu našu grupu od 7./10. do 18./10. dok je naime nije nestalo iza zapadnoga ruba Sunca, motrio sam ju dnevice, kad god nije bilo nebo oblacima zastrto, motrio sam ju gdjekada i više puta kroz dan, pa sam skoro svaki put imao pred sobom drugi oblik grupe. Ma što bio uzrok pjegama u opće, a našoj gorostasnoj grupi pjega napose, to je van svake dvojbe, da ove toli nagle i silne promjene, za nas na zemlji i prostim okom, a po gotovo kazališnim staklom posve jasno vidljive, potječu od vanredne djelatnosti sunčane mase.

Pa kad se u jednu ruku sjetimo, da su na suncu svi snošaji velikanski, te učinci prirodnih sila za pravo gorostasni, ako se isporede sa sličnim učincima na zemlji, kojoj je masa samo $\frac{1}{331301}$ mase Sunca, a u drugu ruku imamo na umu grdesiju ove naše grupe, koja je, kako ćemo odmah izložiti, po dužini svojoj zapremala 10—15 zemaljskih premjera, to moramo doumiti, da nam ova naša grupa pjega i njene nagle i silne promjene potječu od takovih orkanskih pojava u užarenoj sunčanoj fotosferi, prama kojima su i najstrašnije elementarne pojave na Zemlji prave sitnice. Čitamo o tom u „Bulletin-u de la Société astronomique de France“ (sv. od nov. 1903.): „Pokazivala je (grupa ova) zatim kroz više dana neku vrst fantastična vrijenja, pa si ni predočiti ne možemo ona orijaška gibanja sunčane fotosfere, kojima je dokaz transformacija ove grupe. Na tim bi se žarućim orijaškim valovima sunčanoga mora naša zemljica bibala poput izgubljene splavi, ako je ne bi zahvatio kakav vir i u žarki ponor sunovratio“.

Prva je dakle osobito svojstvo te grupe, kojim se od mnogih drugih odlikuje, *da se je vanredno silno i naglo mijenjala i preobrazivala.*

2. *Veličina* (protega) te grupe u istinu je gorostasna. Pokušao sam svojim posve primitivnim sredstvima (bez kakova ma

*

i jednostavnoga mikrometra), da grupi projekcijom odredim približnu dužinu, t. j. promjer dužine, pa sam našao po mjerenju od 9./10., kad još nije bila najveća, da ta dužina iznosi oko *147.370·77 kilomet., t. j. 11·5 zemaljskih premjera!* Ovo je mjerenje dakako samo približno. 13./10. kad je na žalost nisam mogao motriti, izmjerena je na zvjezdarnici u Juvisy-u (kod Pariza) dužina od istoka prama zapadu 3′46″, to će reći (uzimajući u račun odnosno skraćenje perspektive): 197.000 km. ili 15·5 premjera Zemlje. Na istoj zvjezdarnici izmjerili su joj dužinu i 10./10., pak je tada bila duga čak 202.000 km. ili 16 premjera Zemlje. To je već prilična mrljica!

3) *Položaj i smjer gibanja grupe.* Grupa se je pojavila malo ne posve na istočnom rubu Sunca medju 5. i 6. listopadom, dočim se, sudeći po njenom razvoju, morala u opće pojaviti na sunčanoj površini, kako isti „Bulletin“ drži, medju 23. rujnom i 4. listopadom. 11. listopada prošla je središnjim sunčanim meridijanom, a 18. listopada u jutro morala je prispjeti na zapadni rub Sunca, i za njim izčeznuti; jer 17./10. ne mogah motriti Sunce poradi oblačna neba, a tako skoro i cio dan 18./10 ; no isti dan oko 4^h po podne počelo je Sunce kroz oblake provirivati i tada sam mogao tek kratko vrijeme Sunce motriti, al je naše pjege već bilo nestalo, a opažalo se na zapadnom rubu samo još svijetlih baklji.

Pojavila se na južnoj polutci Sunca, i tom polutkom i prolazila, bliže ekvatoru, nego južnom polu, u heliocentr. širini od — 22°.

III.

Uzrok pjegama i njihovoj perijodičnosti.

Samo se sobom namiće pitanje: 1. koji su uzroci pjegama i 2. što je uzrok, da se pojavljuju perijodično? No ni na jedno ni na drugo pitanje nema do danas izvjesna i sjegurna odgovora, te se o tim uzrocima dadu postavljati tek manje ili više vjerojatne hipoteze.

1. *Jedna je hipoteza, da su pjege erupcije težih kovinskih užarenih plinova iz sunčane jezgre,* i da te erupcije (slično kao i naše vulkanske erupcije) bacaju ove plinove mnogo tisuća kilometara daleko van sunčane fotosfere i kromosfere u prazni studeni svemirski prostor. Ovdje se ti plinovi ohladjuju, zgušćuju i potam-

njuju, te padaju s prvine polagano, a onda sve brže (poradi sunčane atrakcije) natrag u Sunce, prodirući kromosferu i fotosferu i tvoreći pri tom u fotosferi čunjaste izdubine.

Jezgru u pjega tvorili bi po tom ti ohladjeni, sgusnutii i potamnjeli kovinski plinovi, dočim penumbre (polusjene) oko jezgre ne bi bile drugo, nego stijene tih čunjastih izdubina. Po toj hipotezi bilo bi razumljivo, zašto pjege imadu sve dugoljastiji, eliptičniji oblik, što se nalaze bliže sunčanom rubu, te što se većinom prije nego se pojavljuju a i za samih pjega, te i poslije kako ih je nestalo, osobito prema tamnijemu rubu Sunčevu, opažaju tako zvane baklje, svijetle različno razgranjene niti ili grane, ili kano mala svijetla razna oblika jezerca. Te bi baklje stvorili uzvisci erupcije žarećih kovinskih, al osobito vodikovih plinova u fotosferi. Tom bi se hipotezom lako tumačila u jednu ruku činjenica, da se jezgra, kad je pjega blizu ruba, nalazi ne u sredini penumbre, ma da je pjega, kad prolazi središnjim meridijanom Sunca i okrugla oblika, već da se ona nalazi više na desnoj strani penumbre, ako je pjega na lijevom rubu Sunca i obratno; a u drugu ruku razumljiva bi bila činjenica, često opažena, da kad pjega zalazi za sunčani rub, sama pjega, osobito jezgra tvori na sunčanom rubu izdubine, a baklje da tvore uzviske. (Isp. o toj hipotezi, ovdje samo natuknutoj, P. Karla Braun-a S. I. „Ueber Kosmogonie". U Münsteru 1889. str. 143. i sl.).

No i ova hipoteza u najnovije vrijeme čini se, da će ustupiti mjesto drugoj, novoj od Julius-a, po kojoj mi pojave na Suncu, dakle i pojave pjega i baklji sunčanih niti ne bismo direktno opažali, kakovi jesu, već da bi mi opažali samo optičke učinke loma i anormalne disperzije sunčanih zraka kroz razne naslage plinova, a tek iz ovih optičkih pojava da bi nam valjalo dedukcijom doumiti prave, faktične pojave na Suncu.

Mnogo je teže ma i kakovom vjerojatnom hipotezom riješiti pitanje o uzroku *perijodičnosti pjega.*

Dvije su u glavnom vrste hipoteza ili bolje naslućivanja o tom uzroku. Jedni drže, da je taj uzrok poglavito u samom Suncu, napose u činjenici, da se tijelo sunčano sve više sgušćuje, steže, da sve više opada, da manji obujam prima; a to da biva na mahove, u razmacima manje ili više jednakima, a nipošto jednakomjerno i neopazice; to pako perijodično opadanje, ma bilo ono pogledom na cijelu ogromnu sunčanu masu i minimalno, da pro-

uzrokuje perijodičnost onoj sunčanoj djelatnosti, od koje potječu pojave pjega i baklji. (Sr. P. Karla Braun-a na nap. mj. str. 156. sl. sl.). Drugi, kao Camille Flammarion, misle naći dalnji uzrok perijodičnosti izvan Sunca, u posebnoj konstelaciji planeta sunčanog sustava, na pose Jupitera i Venere, u savezu sa kakovom nama još nepoznatom radijacijom med Suncem i planetima. (Sr. napomenuti „Bulletin" od mjeseca studena 1903.. u članku o ovoj našoj grupi sunč. pjega.).

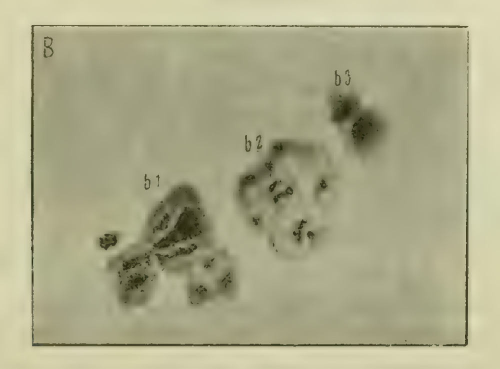
Pisac toga članka, C. Flammarion, ni sam ovom svojom nešta presmjelom idejom ne misli postaviti gotovu hipotezu, pošto i sam priznaje, da su toj pomisli na putu velike teškoće, već samo drži, da je vrijedno imati na umu podudaranje osobite konstelacije planeta sa pojavom naše vanredne grupe pjega, da se tim utire bar put k postavljanju vjerojatne hipoteze o uzroku perijodičnosti, pa veli da ne bi bilo na odmet, tačnije ispitati, da li se i sa predjašnjim minimumima i maksimumima podudaraju dotične konstelacije planeta.

IV.

Utjecaj pjega na našu zemlju.

Još je jedno pitanje u savezu s pojavima sunčanih pjega, naime: imadu li sunčane pjege kakov za nas vidljivi *utjecaj na magnetične, električne i termičke pojave*, a po tom i na meteorološke i klimatičke prilike na našoj Zemlji. Jer ako su pjege (i baklje) produkat vanredno žive sunčane djelatnosti, silnih erupcija kroz sunčanu jezgru i fotosferu i dr. sl., to je stalno, da pojačana djelatnost Sunca ne može dugo da ostane bez utjecaja na njegove planete. Al kakov je taj utjecaj? U kojem pogledu? Na to valja odgovoriti, da ima takvih rezultata, kao plod mnogogodišnjih tačnih opažanja, koji zajamčuju neke učinke sunčanih pjega na terestrične prilike: a to su u prvom redu učinci *magnetični i električni.* Utvrdjeno je obilnim dostatnim iskustvom, da su pojavi pjega, osobito većih spojeni sa većim, intenzivnijim pojavima zemaljskoga magnetizma i elektriciteta. To osobitim načinom vrijedi i za našu ogromnu grupu pjega i za drugu što je nekoliko dana kasnije za njom slijedila (vidi sl. 8.) Baš u vrijeme, kad je ova naša gorostasna grupa *B)* od 6./10. bila prošla kroz središnji meridijan Sunca, te bila na vrhuncu svoga

razvoja, naime od 12./10. do 13./10., opažale se velike pometnje (perturbacije) u deklinaciji horizontalne magnetićne igle. A kad je ova druga grupa *D)* dne 31./10. prolazila kroz središnji sunčani meridijam, nastala je na magnetičnim postajama, na kojima se tačno motri i bilježi djelovanje zemaljskoga magnetizma — u nas nema takova opažanja ni u povojima — prava bura u deklinacijonim perturbacijama magnetične igle. (Isp. o tom spomenuti „Bulletin" sv. od mjeseca prosinca 1903. No kako je veća perturbacija magnetičke igle bila 31./10., nego između 12./10. i 13./10., premda je grupa *B)* sunčanih pjega bila kud i kamo ogromnija od grupe *D)*, drže neki, da je *B)* i *D)* jedna ter ista grupa, koja se je 31./10. već treći put pojavila na istočnom rubu



Sl. 8. — Grupa *D)* sunčanih pjega 1903. octob. 29. $12^h\ 30^m$—$12^h\ 45^m$ p. m.

Sunca A. Mascari misli, da se magnetičke perturbacije ne uvećavaju u svojoj jakosti prema tomu, kako se pjega približava sredini sunčane ploće, nego da im je uzrok *u silnim isprekidanim električnim manifestacijama*, koje se javljaju uz velike sunčane pjege u nekom posebnom stadiju njihove aktivnosti, pak da izvode elektromagnetičke valove, koji se do nas rasprostiru; prve valove da apsorbiraju više vrste naše atmosfere, a tek kasnije pokazuju osjetljivi naši instrumenti (Isp. Bulletin de la Société belge astronomique, 1. sv. od god. 1904.).

Jest dakle van svake dvojbe, da je sa sunčanim pjegama spojena vanredna djelatnost zemaljskoga magnetizma; a jednako se opaža u perijodi maksimuma sunčanih pjega pojačanje i umnažanje zemaljskoga elektrociteta, što se je i ovom zgodom opa-

zilo i konstatovalo u neobičnim pojavama sjevernoga svjetla. A jest to i razumljivo, da iz tako ogromnoga centralnoga tijela našega sustava, iz ovako ogromne užarene plinovite mase, kakova je naše Sunce, kad ono nastupi jaču djelatnost, proizlaze pojačani magnetični i električni valovi, dosižući do krajnih granica sunčanoga našega sustava.

Za utjecaj sunčanih pjega na *termičke* prilike naše Zemlje nismo do sada još na čistom. Već se a priori može istina uzeti, da ima uz magnetičnoga te električnoga djelovanja i termičkih; ali je materijal opažanja u tom smjeru još premalen, a da bi se dalo iz njega nešta bar izvjestna doumiti.

Dodatak.

Tko želi još tačnijih podataka o ovoj znamenitoj grupi sunčanih pjega od 6./10. imati, naći će ih medju ostalim u već spomenutom „Bulletin-u“ od mjeseca studenoga 1903.

U ovim retcima bila mi je naročita namjera ta, kako već gore napomenuh, da o toj grupi izvjestim poglavito na osnovu vlastitih svojih opažanja.

Stj. Hartmann.

Nova načela galvanizma.

1. Koliko je god današnji dan razvijeno znanje o elektriciteti, i njezina uporaba u raznim granama ljudskoga života, mora se reći, da još ni danas nisu neki pojmovi razjašnjeni. Tome je uzrok, što su se baš ti pojmovi uzdržali iz dobe otkrića elektricitete, dakle iz one dobe, kada se je tražila životna tekućina, i kada se još držalo, da je i elektriciteta neka vrsta tekućine. Da je tomu još i danas tako, evo što veli njemački glasoviti učenjak W. Weber u svojoj raspravi „Elektrodynamische Maassbestimmungen". Električna se struja sastoji iz gibanja dijelova dvojake električnosti, koji strujištem u protivnom smislu teku; dakle dvije tekućine protivne naravi teku istom žicom u protivnom smjeru pa se ne uništavaju. Na to opaža W. Thomson u svojoj knjizi „Handbuch der theoretischen Physik" §. 385.: „Diese Annahme ist bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft auf keine Weise zu rechtfertigen, da wir die Hypothese, es existiren zwei elektrische fluida unmöglich als richtig denken können".

Još mi je navesti i ono što Auerbach kaže u knjizi „Handbuch der Physik von Dr. Winkelmann" u III. svez. I. dio, str. 178. „Eine vollständige Definition des absoluten Widerstandes lässt sich bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse von der Constitution der Körper nicht geben, da man nicht weiss, in welchem Maasse bei der Leitung die Verwandlung der elektrischen in calorische Energie stattfindet, hierin aber das Wesen des Widerstandes besteht". Još dalje veli Auerbach: „Hankel setzt die Stromstärke nicht gleich dem Quolienten aus elektromotorischer Kraft und Widerstand, sondern gleich ihrer Differenz — eine Vorstellung die bekanntlich auch in der Elektrotechnik gang und gabe ist".

Ja sam već odavna počeo istraživati odnošaj elektricitete odnosno galvanizma, ali žalibože nisam imao prilike, da to istraživanje nastavim, jer mi ne bijaše suđeno, da ostanem u svom uči-

teljskom zvanju, gdje mi bijahu za ta istraživanja sva potrebita sredstva pri ruci. No pokraj toga svega, nije mi nikad s uma palo to istraživanje, te sam u sgodne časove hvatao sad ovdje, sad ondje za kojom, dok mi je uz velike poteškoće pošlo za rukom moj prvobitni rad i njegove pokuse sastaviti u jednu cjelinu i tako bar donekle zamišljeni cilj postignuti.

2. Daniellov elemenat. Poznato je, da je ovaj elemenat sastavljen od dviju stanica, razdijeljenih posudom od žežene gline. U jednu se stanicu metne ploča od cinka u vodu nakiseljenu sumporovom kiselinom, a u drugu se metne ploča od bakra u rastopljenu modru galicu. Kada se ove dvije ploče izvan tekućina kovnom žicom spoje, onda opazimo, da ova žica u tren spoja postane električna. Nadalje opazimo i to, da se u elementu i neki ludžbeni učinci događaju. Cinak se pretvara slučivši se sa sumpornom kiselinom u bijelu galicu ili cinkov sulfat, a modra se galica u drugoj stanici rastvara u čisti bakar i sumpornu kiselinu. Nadalje se je opazilo, da se pri stvaranju bijele galice ili cinkova sulfata iz svojih počela razvija toplina i to za jedan ekvivalent od 32.5 grm. potrošenoga cinka, 53045 gramkalorija, dočim iz istoga vrela znamo, da za rastvaranje modre galice u svoje sastavine treba od nekuda uzeti za jedan ekvivalent bakra od 31·7 grama topline 27980 gramkalorija.

Po tom smo lako u stanju onu toplinu naći, koja se u Daniellovu elementu razvije za vrijeme, dok se pretvori jedan ekvivalent cinka u cinkov sulfat, i dok se ujedno izluči jedan ekvivalent bakra iz modre galice po Faradayevu zakonu. Ta toplina V bit će;

$$V = (Zn + O + SO_3 + aq) - (Cu + O + SO_3\ aq)$$
$$53045 - 27980 = 25065\ grkal.$$

Ovaj broj je već toliko puta i na različne načine određen, da ga možemo uzeti za potpuno pouzdan.

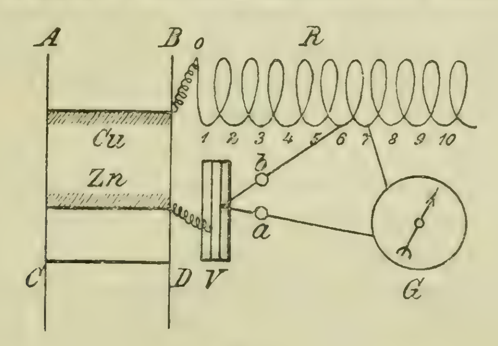
Pošto smo taj broj za razvijenu toplinu u Daniellovu elementu odredili, možemo lako izračunati onu toplinu, koja se razvije, dok se u elementu jedan gram bakra iz modre galice izluči, a to će biti

$$\varphi = \frac{25065}{31{\cdot}7} = 790{\cdot}68 \text{ grkal.}$$

Ovaj broj odredismo već sada, jer će nam tečajem naše rasprave često trebati, a ja ga nazivljem termoelektričnim ekvivalentom Daniellova elementa.

3. Čini se potrebno nešto reći o načinu našega istraživanja, i o smjeru njegovu. U prvom smislu držao sam se načela, da treba tražiti svezu između topline i elektricitete u Daniellovu elementu, i to putem, kojim udara analitička mehanika, naime, da odredimo dva bitna odnošaja i to početni i konačni, pak onda da tražimo zakon kontimnitete, kojim se veže početni i konačni odnošaj. To je bilo načelo, a pojedince išao sam ovim putem.

U priloženoj slici je *ABCD* Daniell, *R* reostat od žice novoga srebra dugačke 1 metar a debljine od 1 mm, razdijeljene



Sl. 1.

u 10 decimetara, *V* voltametar s pločami od bakra u modroj galici a *G* je običajna tangentna busola, *a* i *b* su dvije spone, koje se mogu kovnim čekićem zatvoriti. tako da je galvanometar uklopljen u krug galvanske struje, ako se čep zatakne u sponu *a*; ako li je čep zataknut u sponu *b*, onda je galvanometar izlučen iz struje, a ostaje voltametar i reostat u struji.

Voltametar nije utjecao na razvijenu toplinu i elektricitetu u cijelom sustavu, kako ga opisasmo, jer su bile obje ploče od bakra, te koliko se na jednoj potrošilo topline na izlučivanje bakra, toliko se je nje razvilo na drugoj ploči pri trošenju te ploče u modru galicu. Da buzola ne utječe na konačni resultat odviše, to je ona samo na početku i svršetku pokusa za kratko vrijeme uklopljena u krug, dok se je magn. igla umirila i kut se mogao odrediti, za koji je struja magn. igla iz ravnotežja odmakla.

Svrha je istraživanju bila, ustanoviti toplinu, koja se u elementu razvije, dok se jedan, dva . . . . do 10 decimetara žice u električni krug uvrsti, zato smo pak trebali znati izlučenu težinu bakra u voltametru, jer se po Faradayevu zakonu elektrolitički

procesi sbivaju po ekvivalentima. Kad smo saznali izlučenu težinu bakra u voltametru, onda smo tu težinu trebali sa prije određenim stermoelektričnim ekvivalentom $\varphi = 790{\cdot}68$ pomnožiti, da dobijemo u elementu razvijenu toplinu. Težina bakra izlučenoga na bakrenoj ploči bijaše na analitičkoj tezulji mjerena. Ista je tezulja pokazivala s konjićem još 0 5 miligrama, a ja sam za bolju sigurnost upotrijebio način obrtanja (Umkehrmethode — Kohlrausch Leitfaden der praktischen Physik 27.), kojom sam još 0·1 miligrama točno odrediti mogao.

4. Kada je sve tako određeno i priređeno bilo, mogao sam na same pokuse prijeći; najprvo sam načinio jedan predbježni niz pokusa, koji je dao ovaj resultat izlučenog bakra za duljine reostata od 10 do 10 dcm. uvrštene u strujište

$R =$ 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 dec.
$Q =$ 0·7150,	0·4023,	0·2740,	0·2055,	0·1656,	0·1456.	0·1222,	0·1055,	0·0997,	0·0882,	0·743 grm.

R znači uvrštenu duljinu reostata, a Q znači težinu izlučenoga bakra u gramima. Sada možemo izračunati u elementu razvijenu toplinu za pojedine stacije uvrštenoga reostata, ako, kako već rekosmo, izlučenu težinu bakra s ekvivalentom φ pomnožimo, a to će biti

$R =$ 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$W =$ 517·08,	318·09,	216·64	162·11,	130·93,	115·12,	96·622,	83·416,	78·831,	69·738,	58·717 grmcl.

$R = 0$ znači kratki spoj elementa, u kom je kratkom debelom žicom bio samo voltametar uvršten, i taj odnošaj uzimamo za početni, dočim onaj, u kom je u strujište uvršteno osim voltametra i 10 dijelova reostata, zovemo konačnim odnošajem. Sada nam treba tražiti svezu između ova dva odnošaja.

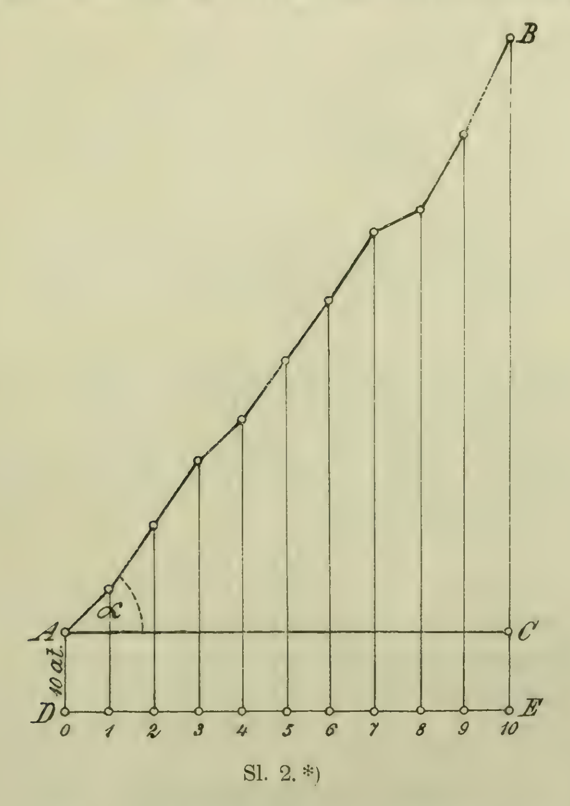
Ja sam najprvo sveo za svaku staciju reostata toplinu u elementu razvijenu na istu množinu, koja se razvije pri početnom stanju $R = 0$. Uzmemo li na um, da se u elementu kemijski učinci, izuzevši male promjene poradi nečistoće ludžbenih sastavina, istoličnom brzinom razvijaju, možemo vrijeme naći, koje treba da se na svakoj staciji razvije ista toplina kao i na početnom stanju, ako toplinu za $R = 0$, koja po pokusima iznosi 517·08 grcl. s toplinom na pojedinim stacijama dijelimo. Za naše pokuse bila je jedinica vremena jedan sat. Po tom dobivamo za pojedine stacije ova vremena T.

$R =$ 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T =$ 1.000,	1,6255,	2.3867,	3,1824,	3.7492,	4.4916,	5.3517,	6·1988,	6·5594,	7·4184,	8·799 sati.

Po tom je trebalo odrediti odnošaj između ovih vremena i duljina uvrštenoga reostata.

Za ovaka predbježna istraživanja čini mi se, da je najzgodnija grafična metoda, jer se odmah dobije neki prijegled i smjer, kojim se ima dalje postupati; po tom ću u slijedećoj slici to pretstaviti. Za abcise su uzete duljine reostata, a za ordinate stopram izračunata vremena.

U ovoj je slici AD vrijeme od jednoga sata, za koje je trajao pokus za $R=o$ dakle se je razvila toplina $V = 517{\cdot}08$ grmkl. u



Sl. 2.*)

elementu, dočim je EB vrijeme, koje je trebalo, da se je kod $n = 10$ dcm. žice uvrštena u strujište reostata ista toplina razvila. To vrijeme neka bude T, a BC je vrijeme τ_n, koje je nužno još povrh vremena od jednoga sata, tako da je $T = \tau_n + 1$. Krivulja

*) Mjesto 10 at. mora biti 1 sat.

se AB, kako se iz slike vidi, približuje ravnoj liniji, a da je AB u istinu ravna linija, izlazilo bi iz trokuta ABC, da je $BC = AB \sin \alpha$, a $AC = AB \cos \alpha$ ili $\frac{BC}{AC} = \operatorname{tang} \alpha$ ili da je $\frac{\tau_n}{n} = \operatorname{tang} \alpha = const$; to će reći, da vrijeme τ_n stoji sa duljinom uklopljene žice reostata u izravnom omjeru. Ovaj nenadani predbježni resultat me je upravo razveselio i na dalji rad obodrio, tako da mi ovaj posao nije mogao mnogo godina s uma pasti, nego sam kako rekoh svaku sgodu upotrebljivao, da se o istinitosti gore navedenoga resultata osvjedočim.

5. Sada sam 40 pokusa s najvećom pozornošću i točnošću izveo i to za svaku staciju na reostatu po 4 pokusa na preskok, a napokon iz sva 4 pokusa za svaku staciju poprječan broj uzeo, a to je dalo ovaj resultat:

$R =$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
$Q =$	0·6286,	0·3760,	0·2691,	0·2095,	0·1716,	0·1452,	0·125[illegible],	0·1111,	0·00995,	0·0900,	0·0822	grm.
$W =$	493·08,	297·27,	212·77.	165·68,	135·65,	114.86,	99·57,	87·89,	78·65,	71·17,	64·99	grmcl.
T	1·000,	1·659,	2·318,	2·976,	3·612,	4·293,	4·952,	5.610,	6·269,	6.928,	7·587	sati.
$\sphericalangle \alpha$	68.5.	56·8,	47.6,	40.4,	34·9,	30·6,	27·4,	24·3,	22·0,	20·4,	18·5	stupnja.

Iz ovih brojeva izašlo je najprvo to, da je krivulja, koja pokazuje vrijeme spram duljine strujišta, koja je u prijašnjoj slici AB označena, tako blizu ravnoj liniji, da se upravo mora prvo ustanovljeni odnošaj između vremena i duljine strujišta priznati valjanim. Po tom je jednadžba

$$\frac{t}{n} = \operatorname{tang} \psi = \beta \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; \text{I.)}$$

točno na temelju pokusa gore navedenih izvedena. To će reći:

Vrijeme, koje prođe dok se u voltametru određena težina bakra izluči ili za sve stacije jednaka toplina razvije, stoji s duljinom strujišta u izravnom omjeru.

Ovo je prvi resultat našega istraživanja, i mi ga držimo za temeljno načelo galvanizma, i to ćemo vidjeti po tom, kakve se sve posljedice iz ovoga načela mogu izvesti.

6. Mi smo rekli, da se vrijeme Tn za svaku pojedinu staciju nađe, ako se početna toplina razdijeli konačnom. Neka bude W_o početna a W_n konačna toplina; onda je

$$\frac{W_o}{W_n} = \tau_n = \tau_n + 1$$

a od ovud izlazi:

$$W_o = \tau_n W_n + W_n$$

ili ako mjesto τ_n iz jednadžbe I) metnemo $n\beta$, bit će

$$W_o = W_n = n\beta W_n \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ \text{II.)}$$

Ova jednadžba je drugo načelo galvanizma, jer nam najprvo kaže, da se i galvanski elemenat pokorava zakonu postojnosti energije. Početna je toplina W_o a konačna W_n, a između obje postoji razlika $n\beta Wn$. To znači, da je između početnoga i konačnoga odnošaja nestalo jednoga dijela topline, a taj je bio

$$V_n = n\beta W_n \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ \text{III.)}$$

Sada nastaje pitanje kuda i kako je nestalo te topline. Princip o postojanosti energije nedopušta, da energije nestane u ništa, nego kaže ovako: Ako jedan dio energije između početnoga i konačnoga stanja iščezne, a uzrok energije ostane isti, to moramo tražiti onaj dio energije što je prividno iščeznuo u kakvoj drugoj formi energije.

Budući da pak u našem elementu poradi toga, što smo izvan polja ludžbenih učinaka veći ili manji dio spojnice uvrstili u strujište, nismo ništa u biću ludžbenih sastavina i njihova međusobnoga položaja promijenili, to moram tvrditi, da je uzrok, radi kojega se je energija u protivnom stanju razvijala, ostao isti. Poradi toga moramo prividno izgubljenu toplinu $V_n = n\beta W_n$ u drugoj formi energije tražiti. Vidili smo, da se tečajem procesa od početnoga do konačnoga stanja toplina, odnosno težina izlučenoga bakra umanjuje, a s tim manjkom mora ludžbena napetost u elementu između ludžbenih sastavina rasti, samo se pita, da li se ova ludžbena napetost u kojem svojstvu na našem elementu i njegovim sastavinama očituje.

Razgledamo li naš sustav, to ćemo opaziti, da druge energije s dosadanjim sredstvima opaziti ne možemo osim elektricitete, spojna žica dobije električno svojstvo. Po tom moramo zaključiti, da se je toplina, koja je iščezla, pretvorila u ludžbenu napetost ili elektricitetu.

Ovaj zaključak stoji u istinu s dosadanjim nazorima u protivuriječju, jer se do sada misli, da se elektriciteta pretvara u toplinu, i da se poradi toga grije i žari spojna žica. Taj je nazor

postao još u ono doba, kada se nije znalo, da se toplina od ludžbenih tvorina razvija. Ovdje nema mjesta prepiranju o tom, nego ćemo dalje razvijati, da vidimo dokle ćemo doći, a to će nas do toga dovesti, da ćemo se moći za jedno ili drugo odlučiti.

7. Neka bude dakle $V_n = n\beta W_n$ u jedinici vremena (za naše pokuse jedan sat) razvijena množina elektricitete. Iz jednadžbe II.) izlazi $W_n = \frac{W_o}{n\beta + 1}$; ako ovu vrijednost za W_n metnemo u jednadžbu III.), imat ćemo:

$$V_n = \frac{n}{n\beta + 1} \cdot \beta W_o \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{IV.)}$$

Mi smo sa W_o uveli u ovu jednadžbu mjesto konačnoga odnošaja početni, i to s razloga, što je ovaj odnošaj naše ishodište, te poradi toga možemo W_o uzeti za vrijeme naših promatranja nepromjenljivom veličinom; no odredili smo, da je β u istinu za naš element nepromjenljiva veličina, poradi toga je i produkt βW_o nepromjenljiv, koga ćemo metnuti jednako E. Nadalje ćemo reći, da pod znakom n dosad razumijevasmo u strujište uvršteni broj decimetara našega reokorda, po tom duljinu uvrštene žice. Mi rekosmo i to, da je ta žica postala električna, a sad dodajemo još i to, da je ta električna energija po cijelom prostoru (volumenu) te žice razastrta, jer nemamo nikakva uzroka misliti, da bi električna energija bila na kakvom posebnom dijelu te žice, a na drugom ne. Poradi toga moramo mjesto n sada uvesti volumen žice; zato neka bude λ jedna mjerna jedinica po volji i potrebi izabrana, n broj tih u strujište uvrštenih jedinica, a p neka bude ploština jednoga poprečnoga prosjeka žice; onda je volumen uvrštene žice $n\lambda p = v$, poradi toga prelazi jednadžba IV.) u

$$V_n = \frac{n\lambda p E}{n\lambda p\beta + 1} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{V.)}$$

8. Da po dosadanjem načinu dobijemo neko prijegledno mjerilo za ovu množinu elektricitete, tražit ćemo, koliko te elektricitete dođe na jedan poprječni prosjek strujišta, a to ćemo naći, ako sveukupnu elektricitetu razastrtu po strujištu dijelimo s duljinom žice, po tom je

$$\frac{V_n}{n} = I = \frac{pE}{v\beta + 1} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{VI.)}$$

Ovo je jednadžba, koja nam u jednom prosjeku pokazuje jakost struje, te bi nam imalo isto ono kazati, što nam kaže tako zvani Ohmov zakon. U istinu je matematički oblik ove jednadžbe vrlo sličan onom Ohmova zakona, ali je po do sad izvedenom tumačenje naše jednadžbe sasvim drugačije, nego li ono po Ohmovu zakonu.

Ova jednadžba nam kaže:

1. Da jakost struje u prosjeku sa površinom prosjeka razmjerno raste.

2. Da jakost struje u prosjeku sa duljinom strujišta pada. Iz jednadžbe V.) pak izlazi:

3. Množina elektricitete raste s duljinom strujišta.

Prvo dvoje kaže i Ohmov zakon, ali treće ne. Ovo svojstvo u istinu postoji i dokazano je mnogim i mnogim pokusima i uporabom, ali nije izrečeno, jer se iz Ohmova zakona neda izvesti, jer se tamo E kano elektro-motorna sila drži nepromjenljivom, a na množinu elektricitete ne uzimlje se obzir, već jedino na jakost struje u prosjeku.

Ovo je još jedno novo načelo galvanizma.

Jednadžbu V.) možemo pisati i ovako:

$$I = E - v\beta I \quad \ldots\ldots\ldots \quad \text{VII.)}$$

Ovo je način pisanja ove temeljne jednadžbe, kako Hankel ište i kako se u elektrotehnici upotrebljava, te se tamo ovako tumači; E je elektro-motorna sila, a $v \beta I$ je po tako zvanom otporu apsorbirana elektriciteta, koeficijent sličan našemu β zove Hankel „upojnim koeficijentom". Značenje pojedinih veličina po dosadanjem razvijanju u našoj jednadžbi tumači se samo po sebi.

8. Sada nam se je još povratiti na jednadžbu V.), iz koje izlazi kako već rekosmo, da množina elektricitete raste s duljinom strujišta. Ako ovo stoji, onda izlazi to, da strujište odnosno spojna žica ima svojstvo pretvarati ludžbeno slučivanje dakle poradi toga i toplinu, koja je postala, u ludžbenu napetost ili elektricitetu. Već je odavno poznato, da je elektriciteta to veća, a toplina to manja, što je duže strujište.

I ovim izričemo dakle novo načelo tim, što držimo i naravskom konsekvencijom izvađamo iz jednoga pokusom dokazanoga temeljnog načela, da je ludžbeni učinak i iz njega slijedeća to-

plina prvobitni uzrok, dočim je elektriciteta poradi ustroja elektrotvora samo posljedica toga, dakle se i pretvara ludžbena toplina u elektricitetu, a kada se struja prekine, pretvori se elektriciteta u obliku užarene iskre u toplinu. Iz toga izlazi, da spojna žica u strujištu nije otpor za elektricitetu već za ludžbene procese u elektrotvoru, koji iz efektivnog stanja prelaze u pasivno, kano željezo u Calanovu članku i drugi. Po tom možemo reći, da spojna žica u strujištu pretvara ludžbene učinke elektrotvora u elektricitetu, i to po svojoj kovnoj specifičnoj naravi, tako da koeficijent elektricitetnog odvoda možemo smatrati koeficijentom pretvaranja. U tom smislu karakterizira naš koeficijent β svaku kovinu za se.

9. Da vidimo iz jednadžbe VI. kakva bi svojstva ta jakost struje još imala, uzet ćemo najprvo, da vidimo u kakvom odnošaju stoji jakost struje s površinom prosjeka, po tom ćemo jednadžbu VI. ovako pisati

$$I = \frac{E}{n \beta \lambda + \frac{1}{p}} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad \text{VIII.)}$$

Od ovud izlazi, da I jakost struje sa p površinom prosjeka po malo raste, jer slomak $\frac{1}{p}$ je od veoma malog upliva na članak $n \lambda \beta$, osobito ako je strujište dugačko, a po tom n veliki broj.

Puno znamenitije će biti pak pitanje, kako dugačko strujište u obće imamo napraviti, da nam je jakost struje slabija za $\frac{1}{2}, \frac{1}{3} \dots \frac{1}{m}$ nego li u prvobitnom stanju, ako žica ostane ista.

Recimo, da tražimo duljinu strujišta, za koje ima biti jakost struje $\frac{1}{m} I$ od jur postojeće jakosti struje I. Recimo, da za tu jakost moramo strujište za x produljiti, tako će biti $\frac{1}{m} I = \frac{E}{x \beta + 1}$ za prvobitnu jakost jest $I = \frac{E}{n \beta + 1}$ ili $\frac{1}{m} I = \frac{1}{m} \frac{E}{n \beta + 1}$; poradi toga $\frac{1}{m} \frac{E}{n \beta + 1} = \frac{E}{x \beta + 1}$; a od ovud izlazi napokon

$$x = m. n + \frac{m - 1}{\beta} \quad . \; , \; . \; . \; . \quad \text{IX.)}$$

Ovo je dosta zanimiv resultat, jer se je do sad držalo, da je dovoljno duljinu n uzeti m puta, ali ova jednadžba kaže, da tome treba dodati još i članak $\frac{m-1}{\beta}$. Za velike duljine u istinu je to nuždno znati. I ovo je novo načelo.

Iz jednadžbe $V_n = n\beta W_n$ izlazi za jakost struje $\frac{V}{n} = I = \beta W_n$, to će reći, da je jakost struje razmjerna toplini u strujištu i da je β koeficijent toga razmjera, a i ovo je novo načelo, ali iz njega izlazi još dalje, kada se sjetimo, da na jednadžbu $I = \frac{E}{n\beta + 1}$, pa kad iz ove dvije jednadžbe eliminiramo β ono izlazi

$$W_n = \frac{1}{E - I} \cdot n I^2 \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \quad \text{X.)}$$

Ovo je tako zvani Jouleov zakon samo u malo nešto drugom obliku, jer tu vidimo pokraj $n I^2$ kako Joule svoj zakon piše još i faktor $\frac{1}{E - I}$ a ovaj je faktor znamenit. W_n je u nas toplina, koja se razvija poradi faktičnog slučivanja i lučenja u elektrotvoru, te prelazi u strujište i tako odgovara donekle Jouleovu zakonu, ali ne kako gornja jednadžba pokazuje potpuno. I ovo je jedno načelo, koje ispravlja jur postojeće.

10. Množina elektricitete pri svakoj duljini strujišta može se, kako vidimo, izraziti množinom topline u strujištu i to jednadžbom $V_n = n\beta W_n$; nu pošto znamo, da je u strujištu razvijena toplina razmjerna izlučenoj težini bakra u voltametru, to je, kako nam je već poznato $W_n = \varphi qn$, gdje φ znači u početku ustanovljenu veličinu, a qn težinu izlučenoga bakra pri n cntm. duljini žice. Za to je

$$V_n = n\beta\varphi qn \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \quad \text{XI.)}$$

Metnimo za n volumen $n\lambda p$, tako je za jakost struje

$$I = \beta\lambda p qn \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \quad \text{XII.)}$$

Ova jednadžba potvrđuje ono, što Faraday tvrdi, on veli: Kod svake elektrolitične rastvorbe je množina rastvorene substancije razmjerna množini elektricitete, koja elektrolitom prolazi.

Konačno znamo iz dosadašnjeg iskustva ili iz pretpostave, da je množina izlučenog elektrolita razmjerna kutu odklona na

tangento busulji i to je $qn = R$ tang γ, gdje R znači tako zvani koeficijent redukcije; po tom je

$$I = \beta \varphi R \text{ tang } \gamma \quad \ldots\ldots \quad \text{XIII.)}$$

11. Ova jednadžba pruža nam, kako ćemo odmah opaziti vrlo povoljno sredstvo, da ćemo moći na vrlo jednostavni način za svaki elektrotvor olinu β bez elektrolize naći.

Za množinu elektricitete imamo jednadžbu $V_n = \frac{n \beta W_o}{n \beta + 1}$, a s druge strane imamo za istu množinu jednadžbu $V_n = n \beta \varphi R$ tang γ_1, a od ovud eliminacijom V_n izlazi $\frac{n \beta W_o}{n \beta + 1} =$ $= n \beta \varphi R \text{ tang } \gamma_1$, a napokon je

$$n \beta + 1 = \frac{W_o}{\varphi R \text{ tang } \gamma_1} \quad \ldots\ldots \quad \text{XIV.)}$$

Za jednu drugu duljinu strujišta m za inače iste uvjete bit će slično

$$m \beta + 1 = \frac{W_o}{\varphi R \text{ tang } \gamma_2} \quad \ldots\ldots \quad \text{XV.)}$$

Spojiv ove dvije jednadžbe divizijom u jednu, izlazi, da je

$$\frac{n \beta + 1}{m \beta + 1} = \frac{\text{tang } \gamma_2}{\text{tang } \gamma_1}$$

te najposlije je od ovud

$$\beta = \frac{\text{tang } \gamma_1 - \text{tang } \gamma_2}{m \text{ tang } \gamma_2 - n \text{ tang } \gamma_1} \quad \ldots\ldots \quad \text{XVI.)}$$

Iz ove se jednadžbe vidi, da je β lako naći, samo treba za dvije poznate duljine strujišta, tražiti kuteve γ_1 i γ_2, za koje se magnetulja od ravnotežja otkloni.

12. Sada nam je konačno još to napomenuti, da ova načela dopuštaju množinu elektricitete u kritičnom mjerilu s mjesta ustanoviti, jer se sve u našem dosadanjem razmatranju osniva na kaloričkoj mjeri.

Nu poznato je, da je razmjer između kaloričkoga i kinetičkoga mjerila ustanovljen tim, što se računa na jednu kilu gramkalorija 425 klg. metr. Dalje je uzeto za jedinicu sile

$$\frac{1}{980{\cdot}868} = 0{\cdot}00101915 \ C. \ G. \ S.$$

Po tom odgovara jednoj gramkaloriji kinetička energija od 416×10^5 *C. G. S.* Sada ćemo jedan primjer iz naših pokusa izračunati, i to za konačno stanje, to jest za 10 decimetara uvrštene žice u strujište.

β izlazi iz jednadžbe I.) kano $\frac{6 \cdot 587}{10} = 0 \cdot 6587$; W_n izlazi iz pokusne skrižaljke §. 5. u izmjeri od 64·99 grmkl. Po jednadžbi III.) izlazi pak za jedan sat $V_n = n \beta W_n$, a za jednu sekundu $V_n = \frac{n \beta W_n}{3600} = \frac{10 \times 0 \cdot 6587 \times 64 \cdot 99}{3600} = 0 \cdot 11892$ grmkl. Ova se toplina mora pomnožiti sa 416×10^5, da se V_n dobije u kinetičkoj mjeri, a to će biti $V_n = 0 \cdot 11892 \times 416 \times 10^5 =$ $= 4946810$ *C. G. S.* Pošto je pak jedan volt $= 10^8$ *C. G. S*, to će biti V_n u volti $V_n = \frac{4946810}{10^8} = 0 \cdot 05$ volt okruženim brojem.

Konačno mi je istaknuti, da mi nije bilo moguće nepromjeniv β za razne kovine u strujištu ustanoviti, jer mi nisu takova sredstva na raspolaganje bila, što drage volje drugima prepuštam, koji bi imali volje s ovim se predmetom baviti. Samo bi morao još to reći, da bi se u buduće moralo uvijek držati množine elektricitete, a ne tako zvane jakosti — Stromstärke —, jer je ovo fiktivan pojam, koji se neda tako lako realizirati. Elektriciteta nije tekućina, koja teče kroz strujište kano kroz kakvu cijev, da bi se moglo na isti način računati kao i kad voda teče kroz cijev; dočim s množinom elektricitete možemo upravo onako računati kao i s množinom topline, a svesti jednu i drugu na kinetičnu mjeru.

S tim dovršujem ovu dugotrajnu radnju, te ju predajem veleučenom prirodoslovnom hrvatskom društvu na blagohotnu uporabu.

M. Sekulić.

Contribuzioni alla fauna dei vertebrati della Dalmazia.

Pesci.

Selachus maximum, Cuv. Il noto naturalista dr. Gregorio Bucchich, con scritto 29, VI, 903, m'informò che nelle acque di Lesina fu preso uno *Squalo*, del quale potè avere solo la testa e la coda, per le quali parti lo ritiene di questa specie.

Raja clavata, Linn. Fra gli altri Ex.[i] anomali, ebbi uno col capo perfettamente simetricamente libero, come lo hanno le *Squatine*.

Motella megalokynodon, Kolomb. Nell'anno 1894 fondai questa specie, per aver trovato piccole *Motelle*, lunghe circa 100 mm., pescate a grandi profondità, coi denti canini ben più grandi di quelli delle *Motelle*, d'ambi i sessi, di ben maggiori dimensioni, pescate in profondità minori, per il che distinsi la specie col nome di *M. megalokynodon*, mihi, dandone la descrizione, senza poter dare il numero dei raggi delle pinne, perchè era impossibile il contarli.

Ai 23, I, 903 ebbi poi una Motella lung. 330 mm., pescata a grande profondità, che per il complesso, ma specialmente per la robustissima dentatura, riconobbi essere un vecchio individuo di quella stessa specie di quelli ben più piccoli, sui quali aveva fondata la specie *M. megalokynodon.*

Descrivo questo individuo per completare la descrizione della specie, avendo potuto contare il numero dei raggi.

I.ª D. $\frac{1}{54}$ II.ª D. 55; A. 46; P. 9; V. 7: C. 28.

Capo più grosso e muso ben più largo che della *M. comunis.*

Lung. del capo contenuta $4\frac{1}{2}$ volte nella l. t.; alt. del corpo ben minore della lung. del capo, eguale alla dist. fra il margine posteriore dell'occhio e quello dell'opercolo; squarcio orale oltre-

passante la corrispondenza del margine posteriore dell'occhio; diametro dell'occhio pochissimo maggiore della metà distanza fra questo e la punta del muso e minore della distanza fra le orbite; narici della stessa parte, abbastanza distanti fra loro, l'anteriore con un tentacolo lungo circa due volte il diametro dell'occhio, più vicina alla punta del muso che non all'occhio, la posteriore più vicina a questo che non a quella: barbiglio mentale più lungo e più robusto dei tentacoli. Due grandissimi cánini per parte sugl'inframascellari, dei quali l'esterno più grande; cinque grandi denti per parte sulla mandibola, dei quali i due anteriori messi più indietro degl'altri e di questi l'ultimo molto grande; denti acuti ricurvi in più serie sul vomero.

I.ª D. con base lunga $\frac{1}{2}$ della lung. del capo, distante dalla II.ª D. quanto un diametro dell'occhio, col. I.⁰ raggio lungo quanto detto diametro e gli altri filiformi brevissimi; II.ª D. poco più dell'A e con raggi più robusti di quelli della I.ª D.; P.ⁱ forti, rotonde, così lung. che arrivano in corrispondenza della punta del 2⁰ raggio delle V,ⁱ che hanno il 1.⁰ raggio in parte libero dal 2.⁰ raggio; C. lunga quanto le P.ⁱ col margine rotondato.

Colore roseo-bruno, più intenso sulle pinne, le quali hanno il margine rosseggiante; macchie bruno-scure sul capo, corpo e pinne, menochè sull'A, che ha la parte basilare chiara e rosseggiante la terminale.

Ammodytes cicerellus, Raf. Il più grande Ex. di *Ammodytes* lo ebbi ai 15, VI, 903; questo lungo 110 mm., non corrisponde alla descrizione di nessuna delle tre specie mediterranee, perchè mentre ha il margine tanto della D. che dell'A fortemente ondulato, manca assolutamente di ogni traccia di squame anche nella parte caudale del corpo; la lung. della mandibola contenuta $2\frac{1}{2}$ volte in quella del capo e questa 5 volte nella l. t. del pesce; vomero inerme. Con tutto ciò ritengo che questo Ex. si possa riferire all'*A. cicerellus* Raf. = *A. siculus*, Swains.

Julis turcica, Risso. Il primo a trovare questa specie nell'Adriatico fu, come pubblicai, Gregorio Bucchich, il che Carus (Prod. fau. Mediterr.) non registra, ma dice solo: „Venezia (Ninni)", mentre Perugia (Elenco dei pesci dell'Adriatico, Milano, 1881) non la registra.

Ben sorpreso fui quando nel visitare il Domorodni muzej di Ragusa, vidi in questo cinque Ex.ⁱ presi nel vicino mare e

potei constatare che questa specie non era rarissima attorno l'isola Lacroma, da dove ebbi un Ex. pescato ai 28, VI, 903, lungo 120 mm.

Di questo la lung. del capo — contata dal vertice membranaceo dell'opercolo-è contenuta 4 volte nella distanza dalla punta del muso all'estremità dei lobi della C. ed é sensibilmente maggiore dell'altezza del corpo, ch'è contenuta $4\frac{1}{2}$ volte nella detta distanza.

Capo compresso e nudo; denti conici forti, specialmente i due anteriori tanto superiori quanto inferiori; corpo compresso coperto da grandi squame, 30 in numero nella l. l., questa scorre vicino e quasí parallela al profilo del dorso fino sotto il quartultimo raggio della D., poi repentinamente convesso scende fino alla metà alteza del tronco, da dove rettilinea va fra le basi dei raggi medi della C.; ognuna delle squame della l. l. ha tre rialzi semicilindrici divergenti verso l'esterno. D. con $\frac{8}{11}$, molto bassa, quasi da per tutto di eguale altezza, alta appena $\frac{1}{4}$ dell'alt. del corpo; A. con $\frac{2}{11}$, circa della stessa altezza della D.; P. con 14 raggi lung. 3 volte l'alt. della D:; V. lunghe poco più della $\frac{1}{2}$ delle P.; 3.^{0} e 4^{0} raggio della C. come il terzultimo e il quartultimo, allungati e gli altri otto fra questi intermedi, ben più corti, lunghi quanto la $\frac{1}{2}$ alt. del tronco, con le loro estremità nella stessa linea verticale.

Capo rosso-bruno con fascie sinuose azzurre; corpo rossobruno, dove dove verdiccio e rosso, senza fascia obliqua celeste orlata di rosso sul petto, con grandi macchie irregolari brunorosse più intense e fascie strette verticali, come rillevate, in numero circa doppio di quello delle squame in senso longitudinale.

La D. non porta nel mezzo una fascia longitudinale nera, ma ha invece una fascia bleu molto scura, che occupa tutta la metà superiore fino al margine della pinna, della quale la metà infer. è giallo-verdiccia; P. giallo-bleuastre alla base, bleuastre nel resto con grande macchia oscura sulla metà terminale; V. bleuastre più scure nell'estremitá; la metá basilare dell'A è percorsa da una fascia bleu scura e l'altra metá è giallo-verdiccia; la C. ha i raggi rossi e la membrana fra questi verdiccia.

Scarus cretensis, C. V. Questa specie non figurava fra le adriatiche quando il Sig. Baldo Kosić, tanto benemerito per le

cognizioni della fauna dalmata, trovò un Ex. nella pescheria di Ragusa, pescato in vicinanza dela città, che io stesso vidi nel Domorodni muzej e che Kosić pubblicò.

Dopo di ciò ebbi un bellissimo Ex. preso nelle reti vicino la lanterna di Lissa, ai 14, III°, 1902, del quale ecco la descrizione.

D. $\frac{9}{10}$; A. $\frac{2}{10}$, P. 13; V. $\frac{1}{5}$; C. 18.

L. t. 200 mm.; lung. del capo 50, alt. del corpo 55; massimo spessore 24; diametro dell'occhio $\frac{1}{5}$ della lung. del capo, $\frac{1}{2}$ della lung. del muso, poco minore della distanza fra le orbite.

Il profilo anteriore sup., dalla punta del muso, sale abbastanza convesso fino sopra gli occhi dove si avvalla alquanto, indi sale ancora dolcemente convesso fino alla base del 6°. raggio della D. da dove discende sempre convesso fino alla base dell'ultimo raggio di questa pinna e da qui quasi rettilineo alla base dei raggi della caudale. Il profilo inferiore discende poco convesso fino al termine delle V. poi così ascende fino in corrispondenza dell'ultimo raggio della D. da dove va quasi rettilineo fino al principio della C.

Il labro sup. è dupplicato in tutta la sua estensione e copre completamente i denti della mascella sup., mentre il labbro inf., ch'è semplice, lascia scoperti i denti della mascela inf. e questi poi coprono quasi interamente, quelli della mascella sup.; i denti d'entrambe le mascelle sono fusi ma pure discernibili. Parte sup. del capo e preopercolo nudi, sulle guancie una sola serie di squame, seguita da un'altra che copre le regioni del sub-e infraopercolo. Narici poco distanti dall'orbita, quasi all'altezza dell'occhio, la sup. nuda; l'inf., un po'anteposta a questa, fornita di un tentacolo molto ramificato; una piega cutanea al vertice dell'angolo orale.

25 sono le squame con ramificazioni dentritiche che formano la l. l. e così ancora una squama nell'insenatura di questa linea che comincia ben sopra del principio dell'opercolo, poco più in alto del centro dell'occhio, scorre da principio molto vicina e quasi paralella al profilo sup. del corpo, precisamente ad $\frac{1}{4}$ dell'alt di questo, così fino sotto alla base del penultimo raggio dorsale dove piega repentinamente in giù, da principio poco disstinta e poi distintissima fino a metà altezza del corpo da dove

rettilinea va a terminare su una squama così grande che occupa circa $\frac{1}{3}$ della base della C.

Squame brune col margine più chiaro.

P. attondate di colore chiaro con macchia scura alla base; D. e A, chiare con screziature oscure; V. più scure delle P. e, come le pinne impari, col margine quasi bianco.

Dalla stessa localitá ebbi poi un altro Ex. preso ai 7, XII, 903, precisso a questo ora descritto.

Il dott. Buccich mi disse, non ha guari, di aver avuto un Ex. dei pressi di Lesina ed altri due ne vidi ancora nel museo di Ragusa: cosí, per quanto a me consta, sarebbero presi fino ad ora sei Ex. di *Scarus cretensis* nell'Adriatico, tra Ragusa e Spalato nelle acque della Dalmazia.

Plectropoma fasciatus, Costa. Nel museo di Ragusa vidi un pesce corrispondente in tutto alla descrizione e alla figura del *P. fasciatus,* Costa, che secondo autorevoli sarebbe la forma giovanile del *Serranus alexandrinus*, C. V.

Cantharus orbicularis, C. V. Dal mare di Vranjic ebbi un *Cantharus,* che per il maggior spessore del corpo e maggiore lung. e robustezza dei denti come per la differenza nel colore tanto dei ♂ quanto delle ♀ del *C. lineatus*, Thomps., mi sembrò di specie differente da questa e lo trovai corrispondente alla descrizione del *C. orbicularis,* da molti autori ritenuto di specie distinta.

Sebastes maderensis, Lowe. Del genere *Sebastes*, — distinto dal genere *Scorpaena* per avere squame sul capo e per la mancanza della conca occipitale, — fino ad ora, dall'Adriatico, fu registrata una sola specie, non rara nel Mediterraneo, cioé *Sebastes dactylopterus,* de La Roche, per un solo Ex. pescato presso Cherso il quale si troverebbe nel civico museo di st-naturale in Trieste.

Ai 3, XII, 902, presso Lagosta fu preso un Ex. d'altra specie di *Sebastes*, cioè il *S. maderensis*, Lowe, della quale non si sa che nel Mediterraneo sieno stati presi altri individui oltre quelli pescati presso Malaga e Beiruth, alle coste della Siria.

Riferisco questo Ex. alla specie *S. maderensis*, oltre che per altri caratteri, perchè nella D. ha 12 raggi spinosi e solo 9 molli e nelle P. soli 15, il che basterebbe per distinguerlo dalle altre seguenti specie: *Sebastes dactylopterus,* de La Roche che la D. $\frac{12}{12-13}$; *S. Birboni*, Sauvage, ritenuta come varieta della

precedente, che ha D. $\frac{11-12}{10}$ e P. 18; *S. Kuhlii*, Lowe, che ha D. $\frac{12}{10-11}$ e P. 17, specie quest'ultima dell'Atlantico non registrata ancora fra le mediterranee.

Ecco la descrizione del Ex. lungo 130 mm. pescato presso Lagosta, che per me sarebbe il primo *Sebastes maderensis*, Lowe, preso nell'Adriatico.

D. $\frac{12}{9}$; A. $\frac{3}{6}$; P. 1/5/9; C. 18.

Altezza massima del corpo minore della lung. del capo, prima contenuta $3\frac{2}{5}$, seconda $3\frac{1}{8}$ volte nella l. t. del pesce; diametro dell'orbita poco minore del doppio della larg. infraorbitale come pure della lung. del muso, contenuta $3\frac{3}{4}$ volte nella lung. del capo. Nessuna conca occipitale, ma invece un rialzo quadrangolare nella regione occipitale ben più alto del precedente spazio infraorbitale, marginato lateralmente da un leggero solco quadrilatero; da una parte e dall'altra di questo, quattro forti spine piegate all'indietro, una vistosa spina al margine anteriore di ogni orbita ed un'altra dopo la culminazione di questa; cinque spine al margine rotondato del preopercolo, delle quali la più alta è la più grossa; sulle guancie uno spigolo longitudinale un pò seghettato, scorrente quasi dal margine del subopercolo tangendo il margine inf. dell'orbita; due lunghe spine sull'opercolo, volte verso il margine posteriore di questo, al quale arriva la punta della spina inferiore; d'ambe le parti una robusta spina sull'osso nasale, più vicina alla prima delle narici, la quale è protratta in un tubo breve dal margine posteriore del quale si erge un'appendice cutanea abbastanza grande e frangiata; il margine posteriore della mascella sup. arriva in corrispondenza del centro dell'occhio; due robuste spine al margine di ogni preoculare divergenti ad angolo otuso, l'inf. più grossa; una grande appendice cutanea frangiata alla parte superiore-posteriore dell'orbita, fra la spina sopraorbitale posteriore e la prima delle quattro laterali allo spazio occipitale; sotto il labbro inf., abbastanza distante dalla sinfisi mentale, da una parte e dall'altra, un cirro conico abbastanza lungo; sull'opercolo e preopercolo squame ben distinte, non così sulle guancie, poco più piccole di quelle del tronco, queste ultime, in proporzione il doppio più grandi di quelle della *Scorpaena porcus*, L., non convesse, con le spinule marginali più esili in una sola serie impostate lungo il margine e non alla superfice sup. delle squame; alcune squame, specialmente sotto

la l. l., con appendice cutanea rossa. Una fascia di piccoli denti, densi, esili a scardasso, uniformi, restringentesi dall'avanti all'indietro, sugl'inframascellari sup. e sulla mandibola; simili denti sul vomero e palato; lingua paraboidale non libera in nessuna parte, non di colore oscuro come anche non lo è la parte interna della bocca nè la faringe.

La D. nasce ben avvanti del margine posteriore dell'osso scapolare al quale corrisponde la base del 3°. raggio di questa, ha 12 raggi spinosi dei quali l'ultimo è ben più lungo del penultimo, cioè 1½ volte questo e fa parte della linea ascendente del margine della pinna dopo l'insenatura, detto penultimo pochissimo più lungo del 1°. ch'è poco più della ½ del 2.° e circa ⅓ del 4°. il quale è il più lungo, — ha la parte molle con soli 9 raggi, quasi così alta come la spinosa e termina alquanto distante dalla base della C. che ha margine posteriore rotondato.

L'A. comincia in corrispondenza della base dell'ultimo raggio spinoso della D. e termina prima di questa, coi più lunghi raggi molli arriva quasi la base dei raggi inf. della C. ed ha il 2°. raggio spinoso il più robusto, lungo il doppio del 1°., ben più lungo della base della pinna, sensibilmente più lungo del 4°. raggio spinoso della D., eguale alla lung. della C. e alla distanza dal margine opercolare al centro dell'occhio, cioè centenuto 1½ volte nella lung. del capo.

Le P. grandi con 15 raggi, dei quali il 7°. lungo quanto il 2°. spinoso dell'A, e come gli 8 sottostantigli e ancora il 1°. superiore, articolati ma non fessi ed i 5 intermedi fra il 1°. ed il 7°., articolati e fessi.

Le V. hanno l'origine della base ben retroposta a quella delle P,, non arriva indietro la corrispondenza delle punte di queste, ma oltrepassano il foro anale senza arrivare l'origine dell'A, hanno il 1.° raggio spinoso e abbastanza grande, lungo quanto l'8° della D.

La C. lunga quanto il 2° raggio dell'A, ha 18 raggi, il 14° il più lungo, così che fino a questo raggio il margine poster. della pinna è meno convesso che dopo di esso.

Colore fondamentale del capo e corpo come anche delle pinne, cinereo-grigio suffuso di rosso; fascie trasversali scure sul capo e tronco: una in corrispondenza del principio della D., fusa in parte con la seguente che ha margine molto sinuoso, altra

piccola sotto il 10.° e 11.° raggio spinoso e una soprastante al termine dell'A. estesa oltre la base della C.; queste fascie si estendono sulle pinne impari dove si dissolvono in macchie; margine delle pinne tinto di rosso carmino come le appendici cutanee delle squame.

Schedophilus Bötteri (Heckel), Steind. A questa specie appartiene il pesce da me pubblicato come di specie nuova *Centrolophus corcyrensis*, mihi (Cont. fau. vert. Dalm. 1902), questo sarebbe, dopo il primo Ex. sul quale fu fondata la specie *Schedophilus Botteri*, il secondo trovato fino ad ora nell'Adriatico.

Lampris luna, Risso. I primi individui avvertiti dall'Adriatico, sarebbero quelli presi nel mare di Novigrad, nel 1902, pubblicati dal noto naturalista prof. M. Katurić (Rad jugoslav. Akad.).

Caranx dentex, C. V. Canestrini (Fau. d'Italia) dice: „questa specie fu rinvenuta a Nizza, Genova e nell'Adriatico", ma Carus (P. F. med.) poi non la registra dall'Adriatico e Košić (Nova građa za dubrovačku nomen. i fau. riba, 1898) scrive d'aver avuto un Ex. preso nel mare di Ragusa, aggiungendo: „Nel catalogo dei pesci adriatici del Trois è registrata questa specie sotto il nome di *Selenia luna*, Bp." Nell'ultimo catalogo del Perugia non la trovo registrata sotto nessun nome; per cui ritengo che l'unico documento pubblicatto dall'Adriatico sia quello avvertito dal Kosić. Ricevetti da Curzola un *Caranx*, privato della C., preso ai 27, IX, 902, assieme ad altri due eguali pesci, il quale corrisponde perfettamente al *Caranx dentēx*, C. V., come risulta dalla seguente descrizione.

Distanza dalla punta del muso alla base dei raggi della C. 300 mm.; mass. alt. del corpo, ch'è in corrispondenza dell'origine della D., 110: lung. del capo 90.

Corpo compresso, un'acuta carena dall'occipite fino all'origine della I.ª D.; labbro sup. oltrepassante alquanto l'inf.; occhio più vicino alla punta del muso che non al margine opercolare, di diametro circa $\frac{1}{6}$ della lung. del capo e distante $\frac{3}{4}$ del detto diametro dal mascellare sup. il quale arriva all' indietro, sotto la corrispondenza del margine anteriori dell'occhio; spazio davanti e fra gli occhi, privo di squame; 24 scudi puntuti sulla l. l. 1.ª spina della I.ª D. lunga la $\frac{1}{2}$ della 3.ª ch'è robusta e subeguale alla 4.ª, questa poco più lunga della 5.ª, 8.ª poco piu corta ma più robusta della 1.ª. L'A. poco più alta della II.ª D. con le due prime spine con-

giunte fra loro con membrana, comincia sotto la base del 5.° raggio molle della II.ª D. e termina in corrispondenza della fine di questa; le P. con la base vicina al margine opercolare sotto l'origine della I.ª D. lunghe quanto il capo, arrivano fino sopra la base del 4.° raggio molle dell'A.; le V. hanno la base molto retroposta a quella della P. e sono lunghe meno della ½ di qneste.

Fui informato poi dai pescatori che avevano veduto l'Ex. ora descritto, che di tali pesci si vedono sul mercato di Curzola, sempre così grandi e in più individui. Se questo è vero, come credo che sia, il *C. dentex*, non sarebbe rarissimo nelle acque della Dalmazia meridionale.

Tripterygium minor, mihi. Ancora nel 1902, (Mačkulje [Blenninii] Spljetskog pomorskog okružja), rilevava d'aver trovato piccoli *Tripterygium*, alcuni lunghi soli 22 mm., di forma e numero di raggi eguali a quelle del *P. nasus*, Risso, che avevano il capo nero e il corpo di colore rosso uniforme, senza tracce di quei tratti oscuri che si riscontrano marcati su tutti gl'individui di qualunque grandezza se pure lunghi 22 mm., come anche sui grandi maschi, quando hanno il capo nero ed il corpo colorato in rosso, della specie *T. nasus*, e allora avanzava l'opinione che potevano essere di specie o varietà distinta da questa, che chiamava *P. minor*, mihi.

Ora poi, per non aver trovato neppure successivamente, di tali *Tripterygi* in tutte le località ove trovava il *P. nasus*, e ancora più per non aver mai trovato *Tripterygium* lunghi circa 25 mm. con capo nero e corpo rosso, che avessero traccia di tratti scuri sul corpo, come neppure di nessuna grandezza, aventi il capo non nero il corpo non rosso, o di altro colore, senza tratti oscuri, sono convinto che, ambi i sessi del mio *T. minor*, sieno costantemente egualmente colorati comme lo sono quelli del *Blennius nigriceps*, Vinc. e sieno di specie o almeno una varietà distinta dal *T. nasus*, Risso.

Mugil capito, L. Ai 27, XII, 902 fu preso all'amo un *Mugil*, che io vidi ancor vivo, lungo 335 mm., il quale per il colore paonazzo-nero del capo e corpo come anche per gli occhi nero carbone uniforme, fece impressione anche ai pescatori i quali dichiaravano di non aver mai veduto un simile *Mugil*. Questo non era punto patito; esaminatolo, trovai che, per il numero dei

raggi delle pinne e per quasi tutto il resto corrispondeva ai caratteri del *M. capito*, L., solo che l'opercolo di un lato, come in nessuna specie di *Mugil*, copriva una parte dell'opercolo dell'altro, per cui lo spazio di gola scoperto era in proporzione più largo e meno esteso che nella detta specie, della quale lo riguardo come individuo anormale melanotico e sarebbe il primo *Mugil* melanotico da me veduto.

Paraphoxinus metohensis, Steind. Avendo ricevuto dal fiumicello Ljuta dei Canali di Ragusa, un *Paraphoxinus*, al quale si adattava la descrizione del *Par. Pstrossi*, Steind., trovato nel prossimo fiumicello Trebišnica nell'Ercegovina, a questa specie riferiva il *Paraphoxinus* del fiumicello Ljuta, che Steindachner aveva distinto col nome di *Par. metohensis*, il che non era allora a mia cognizione.

Aggiunte ed osservazioni alla pubblicazione del Dr. Egon Galvagni sull' elaborato del Dr. Franz Werner: „Beiträge zur Kenntniss der Fauna einiger dalmatinischer Inseln.“ (Verhandl. der k. k. zoologisch-botanischen Gesellsch. in Wien, Jahrgang 1902.)

Aggiunte alla diffusione delle Chelonidi, Rettili e Anfibi sulle isole dell'attuale Dalmazia.

Emis orbicularis, L. Meleda.
Hemidactylus turcicus, L. Solta, Curzola, Pelagosa, Cazza.
Ophisaurus apus, Pall. Arbe.
Lacerta viridis, Laur. Curzola.
Lacerta muralis, subs. *serpa*, Raf. Curzola, Cazza, Meleda.
Lacerta oxycephala DB. Meleda, Cazza.
Algiroides nigropuntatus DB. Solo sull'isola Arbe.
Tropidonotus natrix, L. Curzola, Arbe.
Zamenis gemonensis, L. Arbe, Meleda.
Coluber longissimus, Laur. Meleda, Arbe.
Coluber quatuorlineatus, Lacep. Arbe.
Coluber leopardinus, Bp. Solo su Curzola.
Tarbophis vivax, Fitz. Arbe.
Coelopeltis lacertina, Wagl. Brazza, Curzola.
Bufo viridis, L. Curzola.
Rana esculenta, L. Meleda.
Hyla viridis, L. Curzola.

Rimarco poi che la bellissima *Zamenis Dahlii*, Fitz., frequente anche lungo le spiagge del continente, non la ho trovato su nessuna isola e il tanto bello *Coluber leopardinus*, Bp., comune sul continente, anche nelle abitazioni, lo ho trovato sulla sola isola di Curzola, vicina alla terraferma. Rimarco ancora che, sull'isola Cazza — sulla quale come scrissi trovai la *Lacerta oxycephala* e ancora, in quantitá, una varietà della *Lac. muralis* subs. *serpa*, Raf., che descrissi nel 1886 (2.° Aggiunte ai vertebrati, pg. 36 e 27), caratteristica per il colore e sistema di colorazione ma più ancora perchè in tutte le stagioni ambi i sessi hanno la coda molto grossa fusiforme, per il che la chiamo varietà *crassicauda*, — non ho trovato alcun *ofidio*, sebbene Cazza sia moltissimo più grande di Pelagosa dove, come pubblicai nel 1882 (Mamm. anfibi e rettili della Dalmazia pag. 22), ho trovato il *Zamenis gemonensis*, Laur, nella varietà *carbonarius*, avvertendo contemporaneamente che questa era stata eroneamente determinata da altri come *Coelopeltis lacertina*, Fitz., il che poi, nell'elaborato di Werner del 1902 è detto così come se io non avessi parlato di questo ancora 20 anni prima nella succitata mia pubblicazione.

Dallo stesso elaborato di Werner non risulta che io abbia mai citato il *Coelopeltis lacertina* per l'isola di Lesina, mentre nella mia pubblicazione del 1882 stà: „non raro sull'isola di Lesina e sullo scoglio di Birona." Avverto in fine di non aver trovato sull'isola Brazza nè ricevuto da questa la *Coronella austriaca*, Laur., citata dal dr. Werner da questa isola.

Uccelli *).

Astur brevipes, Svertzov. Non registrato fra gli uccelli trovati in Italia, trovato, anche nidificante, nel Montenero, che non constandomi fosse stato rinvenuto in Dalmazia andava a cercarlo a Sutomore, paese della nostra provincia vicino a quello del Montenero ove era stato trovato.

Di passaggio per Ragusa andai a visitare il Domorodni muzej, ove con meraviglia e piacere vidi due giovani *Astur bre-*

*) Dovendo spesso citare la magnifica recentissima opera del conte dr. Ettore Arrigoni degli Oddi (Atlante ornitologico-Uccelli europei, Milano 1902) a questa accenno semplicemente collo scrivere solo Arrigoni

vipes, uno ♂ ucciso ai 21, VIII, 1898 nella Župa, l'altro ♀ ucciso ai 28, VIII dello stesso anno nei Canali, tutti e due nel suolo dalmato, il che, dal solerte direttore del museo, sig. Baldo Košić fu tosto comunicato ad una società ornitologica tedesca, dalla quale, fino ai 14, VI, 1903 non ricevette nessuna relazione stampata in proposito.

Pernis apivorus, L. In tanti anni di mie ricerche sugli uccelli della Dalmazia, non lo aveva veduto dalla nostra provincia, quando nel museo di Ragusa trovai tre Ex., uccisi sul monte Petka non lungi dalla città, tutti tre ♂, dei quali uno della varietà scura, due uccisi ai 11, VII, e uno ai 16, VII, 1893.

Hierfalco Feldeggi, Schleg. D'una ♀ uccisa ai 22, XI, 902, presso Dismo, della l. t. di 500 mm., le forme sono snelle ed il capo non è grosso; le ali sono lung. 350; la coda oltrepassa per 25 l'estremità delle ali ed è lunga 180; la 2.ª remigante è la più lunga di tutte, la 3.ª più lunga della 1.ª, questa ultima la sola rastremata al vessillo esterno; il tarso è lungo 55; il dito medio, senza l'unghia, 50 mm. Il becco è forte, azzurro-corneo con l'estremità nera; la cera turchina come la pelle attorno gli occhi; l'iride bruno-scura, i piedi sono giallo-verdicci con le unghie nere. Nessuna macchia vistosa nera sull' occipite, dove invece risaltano alcuni tratti bianchi suffusi di rosso-rugginoso, fronte più chiara del vertice e questo dell'occipite, tutte queste parti con penne di color bruno ed i margini rosso-rugginosi, colore questo che si manifesta anche sulla parte bruna delle penne della parte superiore del capo; una fascia nero-bruna sotto tutto l'occhio che ristretta discende oltre il vertice dell'angolo orale; baffi stretti; cervice e tutte le parti superiori colorate come l'occipite, ma più scure, senza tendenza all'azzurro-turchino; penne del gozzo e di tutte le parti inferiori con stretta striscia longitudinale bruna, giallo-rugginose nel resto, senza tendeza al roseo nè al carmino; calzoni non più chiari delle parti infer., colorati come queste; remiganti nero-brune, le prime sei con macchie rossigne tondeggianti, solo al vessillo interno, le altre, come anche le copritrici medie e inf. delle ali, con tali macchie anche sul vessillo esterno; le copritrici sup. della coda hanno fascie rossigne che non arrivano i margini delle penne; le timoniere, tutte di eguale lung., meno le due esterne che sono un poco più corte delle altre, con fascia bianchiccia all'estremità e

nove macchie rossigne trasversali su ambi i vessilli, che non arrivano i margini delle penne, quelle sul vessillo interno non più piccole nè di colore meno vivace di quelle che sono sul vessillo esterno, tutte di colore più vivo alla pagina sup. che non all'inferiore.

Gecinus canus, Boje. Il primo individuo di questa specie che vidi dalla Dalmazia, fu ucciso ai 8, I, 903, nel bosco di Labin, che constatai esser un ♂; una ♀ poi vidi nel museo di Ragusa, questa uccisa nella nostra provincia, dove la specie dovrebbe essere rara.

Apus murinus, Brehm. Arrigoni. „Fu trovata anche in Dalmazia ed in Ungheria."

Erythrosterna parva, Bechst. Arrigoni. „. . . ma sono dubbie le asserzioni in proposito offerte dal Kolombatović per la Dalmazia e dell'Eggenhöffer per l'Istria."

Nel 1880, scrissi, come era vero, d'aver veduto un individuo di questa specie. Dalla lista degli ucelli del museo di Zagabria, riveduta dal sig.r Madarász, è registrato un Ex. di questa specie, ucciso ai 11, X°, 900 presso Cattaro, spedito dal noto cacciatore e ornitologo capitano Grossmann.

Parus palustris, L. Mai lo vidi da noi, ma nel museo di Zagabria si trova uno ucciso il 1, X, 900 dal Grossmann presso Cattaro.

Hypolais pallida, Hemp. ed Ehrenberg. Arrigoni, pag. 207. „Abita l'Europa orientale meridionale, è specie accidentale in Italia", per la quale cita la cattura di soli sei individui, senza dire niente per la prossima Dalmazia, come fa invece per altre specie rare per l'Italia.

Nel 1880 (Osservazioni sugli Ucceli della Dalmazia, pag. 23 e 24) scrissi: „*Hypol. elaica*, Z. Gerbè. Questa specie che secondo il Savi sarebbe rarissima in Italia, non constando a lui che altri individui vi sieno stati presi oltre i due ucissi dal prof. Magni-Griffi, è invece comune nelle vicinaze di Spalato dall'Aprile al Settembre. Pone il nido entro le siepi di *Prunus, Rubus* e *Paliurus*". Questo che dissi ripetto, aggiungendo che nel detto tempo questa è la più abbondante specie di Silvie, anche sulle isole e ne dò la descrizione.

L. t. 130 mm.; becco lungo, molto largo alla base; narici ampie elittiche a contatto con le penne che cuoprono la base

della mascella sup., la quale è di colore corneo con i margini giallicci, del qual colore chiaro é tutta la mascella inf. Parti sup. d'un grigio olivastro, non suffuso di rossiccio nemeno sul dorso, più oscuro sul capo che non sul dorso: remiganti e timoniere più scure delle copritrici delle ali le quali arrivano all'estremità delle copritrici della coda che ne cuoprono la metà e sono piú corte delle sottocaudali arrivando queste a più di $\frac{2}{3}$ della lung. della coda della quale le due penne esterne sono poco piú corte delle successive, queste eguali alle altre interne meno le due medie le quali sono eguali alle due esterne. Gastero bianco-bruniccio, più chiaro sulla gola ed addome, più scuro sul petto ed ancor più sui fianchi.

La 1.ª remig. è piccola, oltrepassa di pochissimo la punta delle copritrici esterne dell'ala, la 2ª eguale alla 6.ª e più corta della 3.ª e 4.ª, che sono eguali fra di loro e le più lunghe. Piedi grigio-gialicci; dito posteriore lungo quanto il medio ma ben più grosso con unghia più curva e piu forte.

Hypolais olivetorum, Stricklaad. Fino ai 15, VI, 903, non lo aveva veduto dalla Dalmazia, quando nella visita che feci a Castelnuovo di Cattaro, il capitano Grossmann mi regaló un bel ♂ da lui ucciso e preperato tre giorni prima vicino alla cittá, informandomi che allora la specie non era là rara e nidificava, cosa che potei constatare.

Agrobatis galatoides familiaris, Mènet. Il prof. Brusina, fece sapere nei fogli di Zagabria, d'aver ricevuto un Ex., ucciso lungo il fiumicello Sutorina presso Castelnuovo di Catfaro, dove nidifica e fu scoperto da O. Reiser, il che mi confermó Grossmann ed io potei constattare ai 16, VI, 903.

Motacila melanocephala xanthophrys, Sharpe. Arrigoni, pag. 229· „Il Kolombatović parla di *M. melanocephalae* colte presso Spalato che avevano il sopracilio giallo, soggetti questi forse riferibili a questa specie“.

Ancora nel 1880, pag. 27, dopo d'aver citato il *Budytis flavus*, Bp., all'articolo *Budy. cinereo-capilla*, Bp., soggiungeva“ Non saprei se questa è una buona specie . . .“, con ciò dubitava della distinzione specifica di questi due *Budytis*. Poi nel 1886, (Agg. ai vert. della Dalm., pag. 22), dopo d'aver detto che ho trovato individui corrispondenti alle descrizzioni delle, fino allora, tenute come specie distinte: *Budytes borealis*, Sundew., *B. xan-*

thophrys, Sharpe, *B. paradoxus*, C. L. Brehm, *B. melanocephalum*, Licht, rilevando come rari erano gl'individui coi caratteri manifesti assegnati come specifici ai detti *Budytis*, mentre la maggioranza manifestava una tendenza ai caratteri del *B. melanocephalum*, Licht., concludeva essere sole due vere specie di *Budytis*, cioe: *B. flavus*, Bp. e *B. melanocephalum*, Licht., nel che vedo, con soddisfazione, ora accordarsi più autorevoli ornitologhi, come risulta dalle seguenti parole dell'Arrigoni, pag. 229. „Ho citato tutte le forme europee finora notate del genere *Motacilla*, seguendo le deduzioni che potei fare sul ricco materiale che ho a disposizione nella mia raccolta e mi è sembrato opportuno mantenere quale specie la *Motacilla melanocephala* e non censiderarla quale sottospecie della *M. flava*. Riguardo alle due forme della *M. melanocephala* (*M. melanocephala*, C. L. Brhem e *M. melanocephala xanthophrys*, Sharpe), non sono lontano dal crederle aberrazioni e non vere sottospecie, ciò che sarebbe indicato dalla loro generale rarità".

Calandrella pispoletta, Pall. Scrissi d'aver trovato *Calandrelle* coi caratteri assegnati alla *C. pispoletta*, senza ritenere questa di specie diferente dalla *C. brachydactyla*, L., ma ora la credo.

Avverto, d'aver trovato, più volte in Aprile, *Calandrelle* le quali, per la grandezza e colorazione andavano riferite alla *C. brachydactyla*, L., con le remiganti secondarie di un'ala più corte delle principali e dell'altra ala all'oposto.

Pterocorys sibirica, Gmelin?. Se *l'Alauda sibirica*, Gmelin, non è sinonimo dell'*Alauda (Melanocorypha) calandra*, L. ma è invece sinonimo della *Pterocorys sibirica* Gm. = *Pallassia sibirica* Gm., allora io non avrei mai veduta l'*Alauda sibirica* Gm., in Dalmazia, da dove secondo la lista degli uccelli del museo di Zagabria, in questo si troverebbero vari Ex. presi nella nostra provincia, dove è stazionaria e in alcuni luoghi abbodante *l'Alauda (Melanocorypha) calandra*, L.

Montifringilla nivalis, L. L'unica da me veduta dalla Dalmazia è quella del museo di Ragusa, uccisa nell'inverno dell'anno 1893 presso Stagno.

Anser albifrons, Scopoli. Oltre gl'individui da me pubblicati, corrispondenti in tutto alla descrizione che diedi dei due primi da me trovati in Dalmazia, vidi, ai 25, I, 903, uno col

rostro carneo e unghia rostrale non del tutto bianca, ma scura alla base, coi piedi giallo-aranci, senza la larga fascia bianca frontale anteposta alla scura, che più volte riscontrai anche su indiv. della specie *A. cinereus*; questo lo ritengo più giovine degli altri da me veduti, compresi i tre uccisi ai 6, II, 903 dei quali due ♀ e uno ♂.

Marmoretta angustirostris, Ménét. Arrigoni. „Sarebbe stata trovata in Dalmazia e in Ercegovina". Io non la ho mai veduta da noi.

Pelecanus crispus, Bruch. Arrigoni: „ . . comune e nidificante nella vicina Dalmazia alle foci del Narenta".

Nel 1880 scrissi: „ . . è abbondante alle foci del Narenta dall'Aprile al Settembre e rarissimo nell'inverno. Sembra che abbia per confine occidentale delle sue escursioni normali, nella Dalmazia, il Narenta, dove non nidifica". Questo ora ripeto, osservando che il *P. crispus* del museo di Zagabria, con l'indicazione di provenienza Spalato, fu sì preparato a Spalato, ma ucciso fu al Narenta.

Per me il punto più ad occidente e più lontano dal Narenta, dove in provincia fu preso il *P. crispus*, sarebbe Kajane presso Drniš, da dove ai 8, IV, 903, vidi un *Pelecanus* ♂ così bello come nessuno dei tantissimi *P. crispus* veduti dalla valle del Narenta, il quale per molti caratteri andrebbe riferito a questa specie, come risulta dalla seguente discrizione. L. t. 1.^{m} 660; distanza dalla fronte alla punta dell'unghia rostrale 365mm.; distanza di quest'ultima al vertice dell'angolo orale 385; parte nuda attorno gli occhi abbastanza ampia, formante una sensibile insenatura acuta fra le penne dietro gli occhi; narici strette piccolissime a contatto con le penne della fronte che formano una linea concava alla base della mascella superiore: tarso ben meno lungo del doppio del dito interno; timoniere 22: ali arrivanti l'estremitè della coda con la 3.^{a} remigante la più lunga di tutte.

Penne della fronte e vertice più lunghe di quelle del collo, ricciate; quelle dell'occipite e parte alta della cervice, ancora ben più lunghe, contorte ma non arricciate; quelle lungo la linea mediana della gola, sottili contorte e volte lateralmente all'insù; del gozzo e parte bassa della cervice, sottili e lunghe.

Penne della testa e collo, bianco-cenerine; del gozzo, giallicce-auree; della parte bassa della cervice, cenerine-perlate suf-

fuse di gialliccio; dei spallacci e copritrici delle ali, cenerino-perlate con lo stelo nero, le ultime con margine biancastro; del petto, addome e sottocoda, cenerino-perlate, più scure di quelle del dorso, specialmente quelle del sottocoda; remiganti principali, bruno-nere col vessillo esterno grigiastro; timoniere, cenerine più chiare di quelle del sopracoda con lo stelo nero. Spazio nudo attorno gli occhi, giallo-rosso; iride gialla con screzziature rosse. Parte mediana della mascella sup., grigia con striature più chiare, parti laterali, giallo-carmino come l'unghia rostrale; margini della mascella inf., rossi; sacco della gola, esternamente rosso-cinabro con una grande macchia nero-bleuastra per parte e internamente, nero bleuastro, solo rosso-cinabro nella parte anteriore. Piedi di colore plumbeo.

Pelecanus onocrotalus, L. Non lo vidi mai in Dalmazia, da dove, nel museo di Zagabria si trova uno ucciso presso Pago.

Sterna minuta L. Fino al 14, VIII, 903, l'aveva veduto da noi solo di passaggio, in minor numero in agosto e settembre che nel maggio, e anche questo non ogni anno.

Brehm scrive: „nidifica sulle spiagge ghiajose, presso le foci dei fiumi, nei banchi di ghiaja e nelle isole in mezzo ai fiumi più grandi . . .; i due conjugi covano alternativamente le uova, nelle giornate calde si allontanano per qualche minuto dal nido, ogni quarto d'ora."

Nel detto giorno d'agosto, alle 10 ore del mattino, avvicinandomi allo scoglietto Bisaća, privo di acqua, nel canale di Orebić, ben lontano dalla costa, vidi levarsi da questo grande numero di *Sterne* gridanti, che potei poi constatare essere tutte della specie *Sterna minuta.*

Percorrendo questo scoglietto in tutte le direzioni, trovai in circa venti posizioni, uova a due a tre e in alcune anche un solo uovo, perfino in posizioni dove potevano essere travolte dai marosi. Le uova stavano sulla nuda roccia allo scoperto, in posizioni piane prive d'avvalamenti, solo corose dal salso e urti dei marosi, scottanti così forte da stabilire che a quell'ora non avevano bisogno di essere covate e ritenerle arrostite; il che non era, perchè in queste uova trovai feti vivi più o meno prossimi a sortire dall'uovo; quelle uova non avevano allora bisogno di essere covate, ma sì, riparate dall'eccessivo calore solare.

Su questo scoglietto, trovai nascosti sotto i cespugli, giovani non per anco atti al volo, ma che potevano correre e uccisi volanti vecchi e giovani individui.

Rissa tridactyla, L. Nel museo di Ragusa vidi una, uccisa vicino a Gravosa ai 25, XI, 901, che fu pubblicata da Kosić.

Stercorarius crepidatus, Banks. Di un ♂, ucciso ai 16, X, 902, presso Vranjic, della l. t. di 430 mm., le timoniere esterne arrivano ai $\frac{2}{3}$ delle medie che non sono molto ristrette nella parte terminale: il becco è nero, senza intaccatura, con la cera livida che arriva circa ai $\frac{2}{3}$ della sua lungh.; le parti superiori e laterali del capo sono nero-brune, non traenti al grigio, così sono le ali, il dorso la sopracoda e coda; la cervice, le guancie e tutte le parti infer. sono bianche, con tratto bruno-giallo trasversale su ogni penna; la sottocoda è bruna con tratti trasversali bianchi su alcune delle penne; le copritrici interne delle ali, sono brune macchiate di bianco, meno quelle delle remiganti principali che sono tutte brune e così staccano dalla pagina inferiore di queste che è quasi bianca nella parte terminale. Iride nero-bruna; piedi neri zigrinati anche sulla membrana.

Puffinus Kuhli, Boje. Arrigoni: „. . . . nell'Adriatico è specie rara."

Nel 1880 scrisi: „frequente sugli scogli ed isole ove è stazionario e nidificante. Si tiene lontano dalla costa" e poi nel 1885: (2.° Agg. ai Ver. della Dalm.) „abbondante, mai lo vidi tuffarsi completamente; in Aprile la ♀ depone l'unico uovo, sul nudo sasso al coperto entro la roccia, l'uovo è bianco della grandezza di quello della galina. L'incubazione dura circa 20 giorni, i giovani si vedono volare circa due mesi dopo l'uscita dall'uovo."

Puffinus anglorum yelkouan, Accerbi. Arrigoni lo dichiara raro nell'Adriatico.

Nel 1880 scrissi: „. . . lo trovai per tutto l'anno in Dalmazia ed ho avuto nidiacei dall'isola di Lagosta e dagli scogli Pettini"; poi nel 1885: „. . . anche questa specie depone un solo uovo, più piccolo e di forma più allungata che della precedente; l'incubazione dura dai 15 ai 20 giorni, i giovani si vedono volare circa due mesi dopo l'uscita dall'uovo." Indi nel 1895 (O njekim kraljes.), rilevai come la nidificazione di questo *Puffinus* da noi era differente da quella della stessa specie al Nord e feci sapere, che nei primi giorni del decembre 1894

arrivò in grandissima quantità dall'alto mare, seguendo l'enormi masse di *Clupea sprattus*, L., nel canale delle Castella, dove mai prima era stata osservata la specie, trattennendovisi per circa quattro mesi e come lo vidi tuffarsi completamente e sortire a grande distanza. Rilevai ancora come, dei molti individui da me ispezionati, le femmine avevano il capo più grosso el il becco più corto che i maschi e tutti, le parti superiori nero-brune senza traccia di grigio, corrispondendo in cio alla descrizione del *Puff. anglorum*, Femm., mentre, meno alcune femmine che avevano il vessillo interno delle penne laterali del sottocoda in parte bianco, tutti gli altri avevano queste penne interamente brune, corrispondendo in questo alla descrizione del *Puff. yelkouan*, Accerbi.

Questa specie la vidi in abbondanza nel golfo di Trieste e nel Quarnero. Per le mie osservazioni, come scrissi, non avrebbe costumi crepuscolari, sì di notte fa sentire le voci: *a - - - a - - - va - - - ka - - - krik,* mentre il *Puff. Kuhli,* Boje, grida: *a - - - ova - - - karvova.*

G. Kolombatović.

Uebersicht der Hidroidpolypen des adriatischen Meeres.

Im Monate Juli und August 1902 bereiste ich neuerdings das kroatische Küstenland, um die an der kroatischen Küste gelegenen Lokalitäten der von mir schon vor vier Jahren konstatirten und beschriebenen Arten von Hydroiden noch mehr sicherzustellen und zu erweitern. Ich besuchte zu diesem Zwecke die alten, ausserdem auch einige neue Fundorte oder Punkte der adriatischen Nord-Ostküste. Da die Exkursion in den Sommermonaten stattgefunden hat, also zu einer Zeit, da viele Hydroidpolype in Wachsen und in der Entwickelung von Ganophoren begriffen sind, so war der Fang für mich um so günstiger. So fand ich bei mehreren Arten die Reproduktionsorgane, welche bekanntlich zu den sichersten und karakterischesten Kriterien der diagnostischen Bestimmung der Arten Hydroidpolypen gehören.

Durch genaue mikroskopische Untersuchung gelang es mir bei zwei Arten Gonotheken zu entdecken, und zwar bei Campanularia raridentata, Alder und Halecium ophiodes Pieper. In dieser Abhandlung will ich die bisher von anderen Autoren konstatirten Arten der Hydroidpolypen des adriatischen Meeres nebst den Lokalitäten nur dem Namen nach erwähnen, während ich bei den von mir konstatirten meine kritischen Bemerkungen, morphologischen und biologischen Beobachtungen (mit besonderer Rücksicht auf die Erscheinungszeit der Gonophoren) hervorheben werde; bei einigen werde ich im kurzen die diagnostische Charakteristik nebst den Synonymis hervorheben, um auf diese Weise meine erste Arbeit zu vervollständigen.

Die Hauptaufgabe ist hier natürlich, je ausgiebigere Berichte über die kroatische Küste von Rijeka (Fiume) bis zur dalmatinischen Grenze, innerhalb welchen Gebietes ich meine Exkur-

sionen ausdehnte, zu liefern. Damit bringe ich einen neuen Beitrag zur Kenntnis der kroatischen Fauna der Hydroidpolypen bei.

Ich erachte es als meine Pflicht, Herrn Dr. A. Langhoffer, Universitätsprofessor und Direktor des kroatischen Nationalmuseums in Zagreb, für die mir mit äusserster Zuvorkommenheit zur Verfügung gestellte Literatur, herzlichst zu danken.

Ordo: **Hydroidpolypi = Hydroidea.**

Subordo: *Gymnoblastea,* Allman.

(Gymnotoca, V. Carus, Athecata, Hincks).

Fam.: *Corynidae*, Allm.

Genus: *Coryne,* Gärtner.

Coryne pusilla, Gärtner.

Venedig (Olivi); Hvar (Heller).

Kroatisches Küstenland: auf Algen in Senj und Crkvenica, 1897. (Babić).

Coryne Van Benedeni, Hincks.

Rovinj, einmal gefunden (Schneider).

Coryne implexa, Alder.

Rovinj (Schneider).

Coryne Pintneri, Schneider.

Brion veliki[1]) (Schneider).

[1]) Brione grande.

Fam.: *Cladocorynidae*, Allm.

Genus: *Cladocoryne*, W. D. Rotch.

Cladocoryne floccosa, Rotch.

Trst (Graeffe); Rovinj und dalmatinische Küste (Pieper). Rovinj (Schneider und 1897. Babić); Zadar (Dobiaš).

Kroatisches Küstenland: Senj 1897. (Babić).

Fam.: *Turridae*, Allm.

Genus: *Corydendrium*, Van Ben.

Corydendrium parasiticum, Cav.

Piran 1897. (Dobiaš).

Fam.: *Syncorynidae*, Allm.

Genus: *Syncoryne*, Ehrbg.

Syncoryne clavata, Graeffe.

Trst (Gr.).

Syncoryne Graeffei, Jickeli.

Trst (Gr.).

Genus: *Gemmaria*, M'Crady.

Gemmaria implexa, Alder.

Trst (Gr.).

Fam.: *Clavidae*, Allm.

Genus: *Clava*, Gm.

Clava squamata, Müller.

Trst (Gr.).

Clava multicornis, Forskal.

Rovinj, einmal gefunden (Schneider).

Genus: *Tubiclava*, Allm.

Tubiclava cornucopiae, Norman.

Trst (Gr.); Rovinj, selten (Schneider).

Tubiclava lucerna, Allm.

Brion veliki, einmal gefunden (Schneider).

Fam.: *Bougainvilliidae*, Allm.

Genus: *Bougainvillia*, Lesson.

Bougainvillia museus, var. Allm.

Zur bekannten Diagnose dieser Art wäre hinzuzufügen, dass selbe verzweigt und mit kurzen Asten versehen sind; das Parisark mit leichter Annulation oder im Anfang gekerbt. Die Zweigchen alterniren oder sie entwickeln sich spiralförmig. Die Hydranthen haben 12—15, niemals mehr Tentakel; unter den Hydranthen befinden sich die knospenförmigen medusoiden Formen. (September.)

Adriatische Ostküste (Pieper); Trst (Graeffe); Rovinj (Schneider).

K r o a t i s c h e s K ü s t e n l a n d: Sv. Juraj (bei Senj) 1897. und 1902., Novi, Jablanac, auf treibenden Sargassum 1902. (Babić).

Bougainvillia fruticosa, Allm.

Novi 1897. (Babić).

? Bougainvillia ramosa, Van Ben.

Piran ? (Pieper); Rovinj, Senj (?) (Babić, 1897.).

Genus: *Perigonimus*, Sars.

Perigonimus repens, Wright.

Piran, Rovinj, Hvar, Vis (Pieper); Trst (Graeffe); Rovinj (Schneider, 1897., Babić).

K r o a t i s c h e s K ü s t e n l a n d: Crkvenica, Sv. Juraj, Karlobag, 1897, (Babić),

Perigonimus Steinachi, Jickeli,

Trst (Graeffe).

Perigonimus serpens, Allm,

Rovinj, einmal gefunden (Schneider).

Perigonimus sessilis, Wright,

Rovinj, selten (Schneider).

Perigonimus decorans, Schneider.

Rovinj (Schn.).

Fam.: *Eudendridae*, Allm.

Genus: *Eudendrium*, Ehrbg.

Eudendrium ramosum, L.

Die Gonophoren entwickelt unter den Tentakeln (Sommer).

Venedig (Olivi); Trst (Graeffe, Schneider): Vis, Lastovo, Hvar (Heller); Rovinj 1897. (Babić).

Kroatisches Küstenland: Kraljevica (Grube); Senj, Sv. Juraj 1897., Jablanac auf Algen (zusammen mit Plumularia secundaria 1902. (Babić).

Eudendrium racemosum, Cav.

Adria (Weismann); Trst (Graeffe, Schneider), Rovinj 1897. (Babić).

Kroatisches Küstenland: Novi 1897. (Babić).

Eudendrium rameum, Pallas.

Kroatisches Küstenland: Crkvenica 1897. (Babić).

Eudendrium simplex, Pieper.

Dalmatinische Küste (Pieper); Rovinj, nur einmal gefunden (Schneider).

Eudendrium insigne, Hincks.

Trst (Graeffe); Rovinj (Schneider).

Eudendrium arbuscula, Wright.

Rovinj, ein Exemplar (Schneider).

Eudendrium dispar, Agassiz.

Rovinj (Schneider).

Fam.: *Podocorynidae*, Allm.

Genus; *Podocoryne*, Sars.

Podocoryne carnea, Sars.

Rovinj (Pieper, Schneider); Trst (Graeffe).

Kroatisches Küstenland: Sv. Juraj, Senj 1897. (Babić).

Podocoryne aculeata, Allm.

Trst (R. Wagner).

Fam.: *Cladonemidae*, Allm.

Genus: *Cladonema*, Dujardin.

Cladonema radiatum, Dujardin.

Trst (Graeffe); Rovinj (Schneider).

Fam.: *Clavatellidae*, Allm.

Genus: *Clavatella*, Hincks.

Clavatella prolifera, Hincks.

Trst (Gr.); Hvar (planoblast), (O. Schmidt, Pieper).

Fam.: *Pennariidae*, Allm.

Genus: *Pennaria*, Goldf.

Pennaria Cavolinii, Ehrbg.

(Sertularia pennaria, Cavolini; Pennaria disticha, Goldfuss; Plumularia uncinata, D. Ch.;

Pennaria Cavolinii, Kölliker).

Unsere Exemplare bis 14 cm. hoch.

Trst (Das zoolog. Nationalmuseum in Zagreb).

Genus: *Tiarella*, F. Eilh. Schulze.

Tiarella singularis, F. E. Sch.

Trst (Schulze, Graeffe).

Fam.: *Tubulariidae*, Allm.

Genus: *Tubularia*, L.

Tubularia larynx, Ellis et Salander.

Adriatische Westküste (Olivi); Ostküste (Heller); Rovinj (Schneider, 1897., Babić).

Kroatisches Küstenland: Kraljevica (Grube); Crkvenica (1897. Babić).

Tubularia indivisa, L.

Hvar (Hr.).

Tubularia mesembryanthemum, Allm.

Adriatische Ostküste: Trst—Rovinj (? Pieper, Graeffe, Schneider); Rovinj 1897. (Babić).

Fam.: *Spongicolidae*, Claus.

Genus: *Spongicola*, F. E. Schulze.

Spongicola fistularis, F. E. Sch.

Trst (Schulze, Graeffe).

Subordo: *Calyptoblastea*, Allm.

(Skenotoca, Carus; Thecaphora, Hincks.)

Fam.: *Haleciidae,* Hincks.

Genus: *Halecium,* Oken.

Halecium halecinum, L.

Venedig (Olivi); Hvar (Hr.); Rovinj (Graeffe, Schneider, 1897. das Agramer zoolog. Nationalmuseum).

Halecium labrosum, Alder.

Adriatische Ostküste (Pieper).

Kroatisches Küstenland: Senj 1897., Jablanac 1902. (Babić).

Halecium Beanii, Johnston.

Adriatische Ostküste (Pieper):

Kroatisches Küstenland: Senj, Novi 1897. (Babić).

Halecium minimum, Schneider.

Rovinj (Schn.)

Halecium nanum, Alder.

Rovinj (Schn.).

Halecium robustum, Pieper.

Adriatische Ostküste (Pieper); Rovinj 1897. (Babić).

Kroatisches Küstenland: Jablanac, auf Gargassum 1902. (Babić).

Halecium ophiodes, Pieper.

Vorerst muss ich bemerken, dass ich auf Material gestossen bin, welches Gonotheken hatte; (Sv. Juraj-Senj) Juli und August. Die Gonotheken sind gross, oval, oben breiter, auf einem kurzen 2-fach anulierten Stiel, zuweilen quer gekerbt; sie entwickeln sich abseits am Hydrocaulus in der Nähe der Hydrothek, selten niederer. Die Hydranthen sind stark ausgezogen derart, dass sie manchmal an Grösse das ganze Individuum übertreffen; es besteht ein Einschnitt zwischen den oralen und aboralen Theile. Die für die Halecium-Arten karakteristische Punktreihe sieht man schon bei gewöhnlichem Sonnenlicht sehr schön, besonders klar aber beim intensiven künstlichen Licht einer Auerlampe. Dasselbe gilt auch für die übrigen mir bekannten Halecium-Arten. Was die Verzweigung dieser Art anbelangt, so muss ich bemerken, dass sich der erste Ast oben neben der Hydrothek des Stammastes theilt, und jetzt schreitet der Verzweigungsprocess sozusagen sympodial fort wie ein bostryx, aber gegen oben in die Höhe, oder öfters cicinal: rechts und links Zweige schaffend. Manchmal

ist die Verzweigung üppiger, und wir erhalten dann das Bäumchen mit „buschiger Krone“. Bei alldem ist der Hydroidpolyp sehr klein, er misst kaum einige Millimeter.

Fundort: Rovinj, Piran, dalmatinische Küste (Pieper), Rovinj 1897. (Babić).

Kroatisches Küstenland: Crkvenica, Sv. Juraj 1897., 1902. (mit Gonotheken im Juli und August); Senj 1897., 1902., Jablanac, Novi, 1902. (Babić).

Das Perisark des Stammes und der Zweige ist bei dieser Art unten enger, während es gegen hinauf zu sich immer mehr ausbreitet; von unten ausgehend sehen wir eine klar ausgedrückte Annulation, welche gegen die Spitze stufenweise schwächer wird derart, dass in der oberen Partie das Perisark kaum gekerbt ist, und schliesslich ganz gerade eine Hydrothek darstellend.

Die Annulation stelle ich mir so vor, dass sich das zuerst weiche und gerade Perisark durch die Retraktion des Hydranthen in der oberen Parthie nicht nur ausgebreitet, sondern dass sich bei diesem Process auch die ganze Röhre des Perisarkes gefaltet hat. Durch das häufige Zurückziehen des inneren Thieres selbst (Coenosarks), sowie durch die langsame Erhärtung des Perisarkes, entstanden aus den Falten echte Ringe.

Das Resultat eines solchen Ein- und Ausziehens des Coenosarkes war meiner Meinung nach die Entstehung von Reihen von Hydrotheken bei den übrigen Halecium-Arten. Nur in wenigen Fällen sah ich auch bei Halecium ophiodes Pieper, je zwei Hydrotheken die eine in der anderen, was mein hervorgehobenes Urtheil noch mehr rechtfertigt. Die Röhre des Perisarkes ist nämlich an manchen Stellen abgebrochen, der abgebrochene obere Theil der Röhre steckt in einer anderen, durch die Retraktion des Weichthieres haben sich die oberen Theile des Perisarkes ausgebreitet, und vor uns sind die erwähnten Hydrotheken.

Durch die weitere Entwickelung des Hydroidpolypen wiederholte die enstandene obere Hälfte (d. h. Hydrothek) den beschriebenen Process, irgendwo sich unterbrechend, und auf diese Art und Weise entstand die dritte Hydrothek u. s. w. So kam es zu den geschachtelten Hydrotheken-Reihen, welchen wir bei den anderen Halecium-Arten begegnen.

Die Uebergangstadien der Entwickelung der geschachtelten Hydrotheken-Reihe, das Falten, Einschneiden und die Entstehung der Annulation am Perisark der Halecium-Arten, beobachtete ich bei vielen Objecten verschiedenen Alters gerade bei dieser Art Halecium ophiodes, Pieper.

Fam.: *Campanulariidae*, Hincks.

Genus: *Campanularia*, Lamarck.

Campanularia volubilis, L.

Trst (Gr.): Rovinj 1897. (Babić).

Kroatisches Küstenland: Senj 1897. (Babić).

Campanularia volubiliformis, Sars.

Die Hydrotheken meiner Objekte sind mit 8—10 langen und stumpfen Zähnchen versehen.

Die Gonotheken finden wir in den Sommermonaten entwickelt.

Hvar (Hr.); Rovinj (Schneider, 1897. Babić)

Kroatisches Küstenland: Senj, Sv. Juraj, Novi, 1898. und 1902., Jablanac 1902. (Babić).

Campanularia caliculata, Hincks.

Die Juli-Exemplare mit Gonotheken.

Adriatische Ostküste (Pieper); Trst (Graeffe); Rovinj (Schneider, 1897. Babić).

Kroatisches Küstenland: Crkvenica, Senj, Sv. Juraj, Karlobag 1897., Jablanac 1902. (Babić).

Campanularia integra, Macgillioray Piran (Pieper).

Campanularia gigantea, Hincks.

Rovinj. Vis (Pieper); Rovinj 1897. (Babić).

Campanularia flexuosa, Hincks.

Entwickelt im Sommer in den Astwinkeln die charakteristischen Gonotheken.

Adriatische Ostküste (Pieper); Rovinj 1897 (Babić).

Kroatisches Küstenland: Rijeka, Kraljevica, Crkvenica, Novi, Senj, Sv. Juraj, Karlobag 1897. und 1902., Jablanac 1902. (Babić).

Campanularia angulata, Hincks.

Erscheint in grosser Individuenzahl, und ich staune, dass diese Art bei Pieper nicht erwähnt wird. Wahrscheinlich deshalb nicht, weil diese nicht nur makroskopisch, sondern auf den ersten Blick auch mikroskopisch, wenn man sie eben nicht genauest

untersucht, der Campanularia flexuosa sehr ähnelt, und wurde sie höchstwahrscheinlich deshalb von Pieper für letztere gehalten. Die Gonotheken werden in den Sommermonaten auf den Hydrorhiza entwickelt, und sind deshalb nicht sofort sichtbar, wenn man den Polyp nicht sammt dem Substrat anschaut.

Trst (Graeffe); Rovinj (Babić).

Kroatisches Küstenland: Bakar, Kraljevica, Novi, Senj, Sv. Juraj, 1897., Jablanac, 1902. auf Sargassum und Sertularella polyzonias; sehr häufig (Babić).

Campanularia raridentata, Alder.

Aus der sternförmigen Hydrorhiza steigt dieser Hydroidpolyp empor, welcher sich auf Algen, einigen anderen Hydroideen und Bryozoën befindet. Bei manchen Individuen gelang es mir dennoch, auf der Hydrorhiza sich entwickelnde kurzstielige Gonotheken zu entdecken, welche ziemlich gross, oben breit und ein wenig convex sind, indes sie sich der Base zu verengen.

Trst (Graeffe).

Kroatisches Küstenland: Crkvenica, Senj, 1897., Novi, Sv. Juraj, Jablanac, 1902. (Babić).

Campanularia neglecta, Alder.

Rovinj (Schneider).

Kroatisches Küstenland: Senj 1897. (Babić).

Campanularia coruscans, Schneider.

Rovinj (Schneider).

Genus: *Clytia*, Lamanront.

Clytia Johnstoni, Alder.

Aus der Hydrorhiza entwickeln sich die tief annulierten Gonotheken. Juli.

Hvar (Hr.); Trst (Gr.); Rovinj (Schneider, 1897. Babić).

Kroatisches Küstenland: Crkvenica, Novi, Senj, 1898. und 1902., Jablanac 1902. (B.).

Genus: *Obelia*, P. et L.

Obelia geniculata, L.,

Hvar (Haller).

Kroatisches Küstenland: Sv. Juraj, Senj, 1897. (Babić).

Obelia dichotoma, L.

Auf den Objekten aus Jablanac und Novi sind die breiten glockenförmigen Hydrotheken zu sehen, von welchen einige mit

geborstenem Rande (Hincks l. c. pl. 28 f. 1a.), andere der Länge nach zerknittert sind, weil sie oben von zartem Baue sind. Es ist daher klar, wieso es zur polyedrischen Oeffnung der Hydrothek kommen konnte, welche nicht sein könnte, wenn diese von härterer und stärkerer Struktur wäre. Indem sich also die Hydrothek verdrückt, gewinnt sie natürlich polygonale Form. (Ueber die Falten der Hydrotheken war schon die Rede in der Einleitung zu meiner Abhandlung vom Jahre 1898.).

Sommerexemplare mit Gonotheken.

Fundort: Venedig (Olivi); Piran (P. Titius); Hvar (Haller).

Kroatisches Küstenland: Rijeka, Senj, 1897., Novi, Jablanac, 1902. (Babić).

Obelia galatinosa, Pallas.

Hvar (Hr.); Trst (Graeffe).

Kroatisches Küstenland: 1897. (Babić).

? *Obelia plicata,* Hincks.

Piran, Rovinj, Hvar (Pieper); Trst (Schneider).

Genus: *Gonothyraea*, Allm.

Gonothyraea Lovenii, Allm.

Kroatisches Küstenland; Sv. Juraj, Senj, 1897. (Babić).

Gonothyraea gvacilis, Sars.

(Laomedea gracilis, Sars; Gonothyraea gracilis, Allman.)

Diese Art ist sehr zarten Baues; Verzweigung schwach und unregelmässig, aber so karakteristisch, dass sie eine der sichersten Kriterien zur Determination dieser Art ist. Der Aeste giebt es wenige, doch entwickeln sich diese vom Hauptstamme aus auf eine besondere Art; diese sind ziemlich lang, am Anfang und am Ende ein wenig geringelt. Die Hydrotheken sind gross, lang, glockenförmig, zart; am Rande sehen wir lange, spitze Zähnchen (circa 12). Auch ich bin leider keinen Individuen mit Reproduktionsorganen — Gonotheken — begegnet, nachdem ich blos einige Exemplare zur Verfügung hatte, aber auch diese Objekte genügen, um diese Art für die Adria zu declarieren.

Fundort: Dalmatinische Küste? (Pieper).

Kroatisches Küstenland: Senj 1902. (Babić).

Fam.: *Lafoëidae*, Hincks.
Genus: *Lafoëa*, Lamouroux.
Lafoëa pacilum, Hincks, var. *adriatica*.
(Lafoëa gigas, Pieper, zool. Anz. VII. 1884. p. 165).

Verzweigt oder unverzweigt, im ersteren Falle grösstentheils blos bis 3 Aeste, selten mehr; die Zweige sind ebenso dick wie der Stamm. Die ziemlich langen Stiele sind entweder geringelt oder spiralig gewunden. Die Hydrotheken sind im Verhältnisse zum Stiele gross, etwas umgebogen und ganzrandig, unten ausgebuchtet, selten cylinderförmig; manchmal quer geringelt. Die Gonotheken sind mir bisher unbekannt.

Fundort: Die adriatische Ostküste (Pieper); Rovinj, auf Algen 1897. und auf Hydrorhiza von Sertularia pumila 1902. (Babić); Rovinj (Schneider).

Oefters hatte ich Gelegenheit Hydrotheken dieser Art zu beobachten, welche quer gekerbt oder leicht geringelt waren, beiläufig auf die Art, wie bei den Gonotheken der Sertularella polyxonias („transversely wrinkled") und wie sie Pieper für seine „neue Art" Lafoëa gigas hervorhebt. Die Stiele sind bei einigen Individuen einmal geringelt, ein anderes Mal spiralig gewunden; dasselbe sehen wir auch auf Hincks Bilde für die Art Lafoëa posilum (Pl. 40. f. 2a, 2b, 2c).

Die gefaltenen Hydrotheken und die spiralig gewundenen Stiele nimmt Pieper als zwei wesentliche Kriterien zum Unterschied von „Lafoëa gigas" und Lafoëa posillum. Ich kann geradezu apodiktisch behaupten, dass ich alle von Pieper hervorgehobenen Unterscheidungsmerkmale für „Lafoëia gigas" nur auf einigen Individuen meiner Varietät finde, (ausgenommen „die besondere Grösse der Hydrotheken" von welchen weiter unten die Rede sein wird). Das ist also ein Zeichen, dass diese karakteristischen Eigenschaften noch nicht fixirt sind.

Nach dem bisher gesagten, kann von einer neuen Art „Lafoëa gigas nicht die Rede sein.

Die Theken meiner Objecte waren auf einer Seite der Base convex, auf der anderen gerade, auf dieser Seite cylinderförmig aussehend. Die cylindrische form der Hydrotheken bei „La-

foëa gigas" Pieper, kann man also nicht als wesentliches Kriterium ansehen, weil diese vorkommen kann oder auch nicht.

„Besonders grosse Theken" bekam ich nicht zu Gesicht, denn diese sind blos relativ gross, wie auch jene der Lafoëa pocillum, Hincks. Ebenso ist auch die Verzweigung bei „Lafoëa gigas" nicht entscheidend, weil sie erstens ziemlich unansehnlich und zweitens auf wenigen Individuen vorkommt.

Wer sich mit der wissenschaftlichen Untersuchung der Hydroidpolypen befasst, wird wohl des öfteren bei ihnen bemerkt haben, dass bestimmte Arten, wenngleich beispielsweise annulierte Stiele, Hydrotheken oder Gonotheken diagnostisch bestimmt sind, dass die erwähnten Kriterien auf jedem Stiele, jeder Hydrothek und Gonothek auf jedem Individuum einer bestimmten Art nicht sichtbar sind. Als Beispiel führe ich die Art Campanularia volubiliformis, Sars an, bei welcher der Stiel verschieden ist:

„Der Stiel ist an der Base und unterhalb der Hydrothek merklich, in der Mitte leicht geringelt oder glatt, oder aber unterhalb der Hydrothek nur ein Ring, der übrige Stiel gerade, und an dessen Base 1—2 Ringe". Das nämliche kann man auch bei anderen Campanularien, im engeren und weiteren Sinne, beobachten. So sind z. B. die Stiele bei Sertularella fusiformis Hincks, die Gonotheken bei Sertularella polyzonias, L., u. s. w. stärker oder schwächer geringelt, beinahe manchmal auf ein solches Minimum, dass die fast glatt zu nehmen sind. Es wird wohl Niemanden einfallen, für jeden einzelnen Fall eine „species nova" aufzustellen.

Um eine neue Art aufzustellen, müssen die Unterscheidungsmerkmale wesentliche sein!

„Lafoëa gigas" Pieper, ist also nach meinem bescheidenen Urtheile nichts weiters, als die adriatische verzweigte Varietät von Lafoëa pocillum, Hincks.

Lafoëa parasitica, Ciamician.

Trst (Ciamician, Graeffe); Rovinj, rankend an Plumularia Lichtensterni und Aglaophenia tubiformis (Schneider).

Kroatisches Küstenland: rankend an Aglaophenia octodonta und Plumularia halecioides, Senj 1897. (Babić).

Lafoëa dumosa, Flemming.

Primošten (Heller); Rovinj (B.).

Kroatisches Küstenland: Senj, Sv. Juraj, Kraljevica, 1897. (Babić).

Lafoëa Evansi, Ell. et Sol.

Rovinj, selten (Schneider).

Genus: *Calycella*, Hincks.

Calycella syringa, L.

Rovinj (Pieper, 1897., Babić).

Genus: *Cuspidella*, Hincks.

Cuspidella humilis, Hincks.

Die adriatische südöstliche Küste, (Pieper).

Fam.: *Sertulariidea*, Johnston.

Genus: *Sertularella*, Gray.

Sertularella polyzonias, L.

Gonotheken beobachtet (Sommer).

Fundort: an der adriatischen West- und Ostküste (Pieper); Venedig (Olivi); Kvarner, Lošinj mali (Grube); Hvar, Lastovo (Heller); Trst (Gr.); Rovinj (Schneider, 1897. das Agramer zool. Museum).

Kroatisches Küstenland: Crkvenica, Novi, Senj, Sv. Juraj, 1897., Jablanac 1902. (Babić).

Sertularella fusiformis, Hincks.

Gonotheken entwickelt (Sommer).

Rovinj, Piran und dalmatinische Küste (Pieper).

Kroatisches Küstenland: Novi, Senj, Sv. Juraj, Karlobag, 1897., Jablanac 1902. (Babić).

Sertularella Gayi, Lamx.

Rovinj (Gr.)

Sertularella crassicaulis, Heller.

Die adriatische Ostküste (Pieper); Primošten (Vidov.); Rovinj, selten (Schneider).

Genus: *Diphasia*, Agassiz.

Diphasia attenuata, Hincks.

Adria (Pieper); Molat (Hr.); Rovinj (Gr.);

Diphasia pinaster, Ellis et Solander.

Adria, Molat (Heller).

Diphasia tamarisea, L.

Die adriatische Westküste (Olivi).

Genus: *Sertularia,* L.

Sertularia gracilis, Hassal.

Der Stamm ist einfach, oder s e l t e n e r, theilt er sich in einige Zweige; 1—1·5 cm. hoch, zart, durchsichtig, fadenförmig; die Internodien lang, schlank, zugespitzt, an der Base öfters gewunden. Die Hydrotheken sind gegenständig, röhrenförmig, mit der oberen distalen Hälfte divergieren sie frei, dem Ende zu verengern sie sich, während die Oeffnung 2 Zähnchen zeigt.

G o n o t h e k e n sah ih keine, dieselben sind jedoch nach Hincks einförmig, glatt, mit kurzem röhrigen Halse.

Fundort: Rovinj (Schneider, 1897. das kroatische zoolog. Nationalmuseum in Zagreb).

K r o a t i s c h e s K ü s t e n l a n d: nicht selten auf treibenden Sargassum bei Jablanac, Sv. Juraj, 1902. (Babić).

Sertularia mediterranea, Marktanner.

Rovinj (Schneider).

Sertularia pumila, L.

(Sertularia pumila, Johnston; Sertularia piccina, D. Chiaye; Dynamena pumila, Lamx., Flem., Ag.).

Der Mutterstamm verzweigt oder unverzweigt, Aeste gegenständig, Internodien kurz, welche mit gleichen Hydrotheken das Bild des Buchstabes V bilden. Hydrotheken gegenständig, kurz und röhrig, das obere Drittheil frei, gegen die Oeffnung zu sich verengernd: die Oeffnung umgebogen, mehr oder weniger spaltig und zugespitzt.

G o n o t h e k e n sah ich leider keine.

Rovinj 1902. (das kroatische zool. Museum in Zagreb).

Sertularia tubulosa, Menegh.

Kvarner (Stoss.), Piran (P. T.), Primošten (Vidov), Hvar (Botteri, Heller).

Sertularia secunda, Menegh.

Piran (P. T.), Primošten (Vidov).

K r o a t i s c h e s K ü s t e n l a n d: Crkvenica, Senj, Karlobag, 1897. (Babić).

Sertularia operculata, L.

Hvar (Heller).

Sertularia serra, Lam.

(Dynamena serra, Blv., Heller, Lamarck).

Dieser Art Material bekam ich wenig zu sehen, aber dieses war so entwickelt, dass ich es genau determinieren konnte.

Der Stamm fadenförmig, einfach oder dichotomisch sich spaltend; Internodien lang. Hydrotheken gegenständig, röhrenförmig, unten etwas breiter, in der Mitte berühren sie sich fast, dem Ende zu verengern sie sich und gegen aussen zu wenden sie sich schief; der Rand der Oefnung ist ganz, der äussere Winkel ist scharf, oft entzweit.

Gonotheken bisher unbekannt.

Venedig (P. Titius).

Kroatisches Küstenland: Jablanac, auf Algen 1902. (Babić).

Sertularia bicuspidata, Lam.

Hvar (Heller).

Sertularia disticha, Lmx.

Adria (Pieper).

Sertularia divergens, Lmx.

Adria (Pieper).

Sertularia abiscina, L.

Hvar (Botteri).

? *Sertularia Argentea*, Ell. et. Soland.

Adria (Pieper).

Genus: *Thuiaria*, Fleming.

Thuiaria articulata, Pallas.

Venedig (Olivi).

Fam.: *Plumulariidae*, Hincks.

Genus *Aglaophenia*, Lamx.

Aglaophenia pluma, L.

Corbulae entwickelt im Sommer.

Adriatische Westküste (Olivi), Ostküste (Botteri, P. Titius, Stoss., Grube, Heller, Pieper), Trst (Graeffe), Rovinj (Schneider, das kroat. zool. Museum in Zagreb).

Kroatisches Küstenland: Senj, Karlobag, 1897., Sv. Juraj 1897. und 1902. (B.).

Aglaophenia octodonta, Menegh.

Corbulae entwickelt im Juli.

Piran (P. T.), Trst (Graeffe).

Kroatisches Küstenland: Novi 1897., Senj, Sv. Juraj, 1897. und 1902., Karlobag 1897.

Aglaophenia elengata, Menegh.

Mit Aglaophenia microdonta, Pieper, ganz identisch. Meine Objekte aus dem kroatischen Küstenlande sind bis 8 cm. hoch, während jene aus Rovinj bis 18 cm.

Die Gonaden (corbulae) entwickelt an den Objecten im Juli und August.

Hier muss ich die sehr wichtige Erscheinung der geschlechtlosen Reproduction hervorheben, welche ich bei Aglaophenia elengata bemerkt habe.

Der Stamm verlängert sich in eine lange Ranke („thread-like"), welche sich am nächsten Substrate befestigt, wo aus der Ranke als Hydrorhiza ein neues coloniales Individuum auswächst. Die erwähnte Erscheinung ist nicht neu, weil sie bereits von Anderen (Nutting 1895.) bemerkt und beschrieben wurde, unter der Benennung „Stoloniferons reproduction". Diese Erscheinung ist bei Plumularia pinnata und bei der Gattung Aglaophenia beobachtet worden.[1])

Fundort: Adriatische Ostküste (Pieper), Piran (P. Tit.), Rovinj (Graeffe, das kroat. zool. Museum in Zagreb).

Kroatisches Küstenland: Karlobag 1897., Novi 1902., Senj, Sv. Juraj, 1897., 1902., Jablanac 1902. (Babić).

Aglaophenia Kirchenpaueri, Heller.

Piran (P. Tit.), Kvarner (St.), Hvar (Heller, das kroat. zool. Museum in Zagreb).

Kroatisches Küstenland: Senj (Babić).

Aglaophenia parva, Pieper.

Adria (Pieper).

? Aglaophenia Savignyana, Krchp.

Adria (Krchp.).

Aglaophenia tubiformis, Marktanner.

Rovinj, häufig (Schneider).

Aglaophenia myriophyllum, L.

(Synonyma: Sertularia myriophyllum, L., Pallas; Plumularia myriophyllum, Lam., Johnston, Heller; Aglaophenia myriophyllum, Lmx., Ag., Hincks, Krchp., Kr. Bonnevie; Lytocarpus myriophyllum, Allm., Pennington, Marktanner T.; Thecocarpus myriophyllum, Nutting).

[1]) Nutting Ch. Cl. l. c. p. 42.

Mein Exemplar erreicht die Höhe von 25 cm. und trägt die charakteristischen Corbulae.

Die Kolonie ist ein grosser und hoher Stamm, unverzweigt oder schwach verzweigt und gefiedert „eminently plumons“, gelblicher Farbe.

Der Hauptstamm ist stellenweise uneben oder abwechselnd angeschwollen; die oft sehr langen Fiederchen alterniren, spriessen aber dicht und nahe aneinander hervor, so dass sie den Beobachter einseitig (unilateral) erscheinen.

Die Hydrotheken sind genügend weit und tief, cylindrisch, der Rand leicht wellenförmig, gekerbt (crenated), während vorne ein grösseres Zähnchen sichtbar ist. Je 2 kleine seitlichen Nematophoden ragen ein wenig über die Hydrothek hervor; die Nematothek umfasst den unteren Theil der Hydrothek.

Gonotheken in offenen Korbulen.

Kirchenpauer zählt diese Art zum Subgenus Lytocarpia, welchen Hydrotheken mit geradem oder gekerbtem Rande, ferner einige Gonangien in offenen Gonocladien: ohne Membran, charakterisiren. Ich bin blos auf zwei Exemplare gestossen; das kleinere ist am Lepas befestigt.

Diese Art ist nach Heller im adriatischen Meere nicht selten.

Hvar, Vis, Cavtat (Heller); Piran (P. Tit.), Westküste (O.), Kvarner 1902. (Babić).

Genus: *Plumularia*, Lamarck.

Plumularia frutescens, Ellis et Soland.

Hvar (Hr.), Trst (Gr.).

Plumularia pinnata, L.

Der Stamm ist 10 cm. hoch, unverzweigt, unregelmässig gegliedert (klar sichtbar), Internodien auf den Ecken gerade abgeschnitten; jedes Internodium trägt abwechselnd 4—6 Hydrocladien. Die Hydrocladien sind gleichmässig und schräg gegliedert, nur am Anfange eines jeden Hydrocladium ist ein schräge eingeschalteter Ring. Die übrigen Internodien sind lang, gleichmässig, und jeder trägt je eine Hydrothek. Die Hydrotheken sind hoch, mit ganzem und etwas gebogenem Rande. Unterhalb jeder Hydrothek befindet sich eine kleine sitzende zahnähnliche Nematophoze.

Gonotheken waren keine vorhanden, trotzdem das Exemplar im Sommer gefunden wurde.

Fundort: Piran, Rovinj, Hvar, Primošten, Vis (Pieper), Rovinj (Graeffe, Schneider).

Kroatisches Küstenland: Kraljevica, Senj, 1897., Inselchen Zec bei Senj 1902. (Babić).

Plumularia disticha, Heller.

Adria (Pieper), Hvar (Heller).

Plumularia setacea, Ellis.

Ostküste des adriatischen Meeres (Pieper), Trst, Rovinj, (Graeffe), Brion veliki (Schneider), Rovinj 1897. (Babić).

Kroatisches Küstenland: Senj 1897. (Babić).

Plumularia diaphana, Heller.

(Anisocalix diaphanus, Heller; Plumularia diaphana, Kirchenpauer, Pieper).

Der Stamm ist zart, makroskopisch weisser Farbe, aber unter dem Mikroskop ist er fast durchsichtig; dünn, etwas mehr als 1 cm. gross. Ein ungeübtes Auge wird ihn im klaren Wasser genug schwer wahrnehmen können. Der Stamm hat gefiederte, wechselständige Hydrocladien. Der Stamm und die Fiederchen sind ungleich gegliedert, wass Pieper mit Rücksicht auf den Stamm wahrscheinlich wegen der Zartheit und Durchsichtigkeit des Objektes entgangen ist. Also gehört diese Art jedenfalls zu Kirchenpauers Subgenus Anisocola. Die glockenförmigen Hydrotheken sind am Stamme vorne am Astwinkel und an den Hydrocladien, auf kurzen Internodien. Nematotheken giebt es je 2 seitwärts der Hydrotheken, eine unterhalb der Hydrothek, je eine im Ostwinkel der Fiederchen, und 3—4 an den Zwischengliedern der Hydrotheken. Am Stämmchen jedoch kommen Nematotheken nicht eine genau unter der anderen, sondern im zig-zag, rechts und links, manchmal fast gegenständig. Meine Exemplare sind sehr reich an Nematotheken.

Die grossen Gonotheken sind im Sommer entwickelt, und sind birnförmig, auf einem geringeltem Stiele, mit mehreren Nematokalyeen am Stiele und auf der Gonothek selbst. Die Gonotheken haben oben eine runde Oeffnung, welche ein convexer Deckel schliesst.

Fundort: Primošten (Vidroić), Adria (Pieper), Rovinj, selten (Schneider).

Kroatisches Küstenland: Jablanac, häufig auf Sargassum, 1902. (Babić).

Plumularia secundaria, L.

Diese Art ist in der Adria unverästelt; Stöckchen einfach („acaulis"). Männliche und weibliche Gonotheken entwickelt im Juli und August.

Fundort: Primošten (Heller), Rovinj (Schneider, 1897. Babić).

Kroatisches Küstenland: Kraljevica 1897., Novi, Senj 1897. und 1902., Sv. Juraj, Karlobag, 1897., Jablanac, sehr häufig, 1902. (Babić).

Plumularia bifrons, Heller.

Hvar (Heller).

Plumularia halecioides, Alder.

Unter dem Stammesgliede spriessen die Fieder hervor, selten tragen sie weniger als 4, manchmal auch 5—10 Hydrotheken; diese sind um 2—3 Glieder von aneinander entfernt.

Nematophoren sind eine oberhalb und eine unterhalb jeder Hydrothek, und eine am Centralstamme im Ostwinkel der Fiederchen.

Die grossen Gonotheken entwickeln sich auf dem Stamme in den Monaten Juli und August.

Diese Anmerkung musste ich für diese Art beifügen

Fundort: Venedig? (Olivi), Hvar (Heller), Trst (Graeffe, Schneider), Rovinj (Schneider, 1897. Babić).

Kroatisches Küstenland: Kraljevica, Novi, Senj, (1897.), Sv. Juraj (1897., 1902.), Karlobag (1897.), Jablanac, sehr häufig (1902 Babić).

Plumularia Helleri, Hincks.

Piran (P. Tit.), Hvar (Heller), Rovinj (Schneid r).

? *Plumularia schinulata*, Lamk.

Kroatisches Küstenland: Sv. Juraj (bei Senj), sehr selten (1897. Babić).

Plumularia tenuis, Schneider.

Rovinj, selten (Schneider).

Plumularia Lichtensterni, Marktanner.

Rovinj (Schneider).

Plumularia obliqua, Saunders.

Adria (Meneghini), Hvar, Rovinj, Piran (Pieper), Rovinj (Schneider).

Kroatisches Küstenland: Sv. Juraj, Senj, (1897. Babić).

Genus: *Nemertesia*, Lamx.

(Antennularia, Lamk.)

Nemertesia tetrasticha, Meneghini.

Piran (P. Tit.), Hvar (Heller).

Nemertesia ramosa, Lamarck.

Adria (Kirchenpauer).

Kroatisches Küstenland: Senj (1897. Babić).

Nemertesia autennina, L.

Adria (? Olivi), Zadar, Rovinj (das kroat. zool. Museum in Zagreb).

Nemertesia Janini, Lamour.

Adria (P. Titius), Piran-Rovinj (Graeffe).

Nemertesia cruciata, Pieper

Rovinj, Piran (Pieper).

Nemertesia pentasticha, Pieper.

Adria (Pieper).

Literatur.

(Ausser den bereits in meiner ersten Abhandlung [1898.] erwähnten Werken benützte ich noch folgende):

1847. *Johnston*, G., A History of the British Zoophytes, 2 d. ed., 2. vols. London.

1885. *Pennington*, A. S., British Zoophytes, London,

1897. *Schneider*, K. C., Hydropolypen von Rovigno. Zool. Jahrb. Bd. 10. H. 4. Jena.

1898. *Babić*, K., Građa za poznavanje hrvatske faune hidroidpolipa. Rad jugoslav. akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga CXXXV. Zagreb.

1899. *Bonnevia*, Kr., Hydroida, Christiania.

1900. *Nutting*, Ch, Cl., American Hydroids, Part. I. The Plumularidae, Washington.

Dr. *K. Babić.*

Popis reptilija i amfibija hrvatske faune,

koji su prispjeli „narodnom zoološkom muzeju“ u Zagrebu do konca godine 1900.

I opet predajem javnosti popis jednoga dijela zoološke muzealne zbirke, koji obuhvaća razmak od ustrojenja muzeja pa sve do godine 1900. U ovom popisu pobilježena su reptilija i amfibija, od kojih je dobar dio tek u zadnje vrijeme determiniran. Dok smo mi kod popisa ptica mogli konstatovati, da je zbirka vrlo bogata bar po broju primjeraka, to nam ovdje niti to nije moguće. Obadva ova razreda životinjstva bila su do konca godine 1900. zastupana u muzealnoj zbirci samo sa 114 komada, kojima je nalazište označeno. I što se broja vrsti tiče, pokazuje popis, da je zbirka vrlo mršava, jer manjkaju u njoj čak posve obične vrsti.

Stvar je budućnosti, da se ova zbirka još bolje popuni, nego što je to već tijekom zadnjih godina učinjeno. Bilo bi dobro, da gospoda, koja se sjete našeg muzeja sa pticama i inim životinjama, pošalju i koji primjerak iz ovih odjela.

U nomenklaturi sam se pri sastavljanju popisa držao knjige: *dra. Fr. Wernera: Die Reptilien und Amphibien Oesterreich-Ungarns und der Okkupationsländer,* Wien 1897.

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Od koga
Classis: Reptilia.				
I. Ordo: Chelonia.				
Emys orbicularis L.	—	Zagreb (Sofijin put)	21. IV. 1898.	B. Krauss.
	2♀	Bukanjac	—	S. Brusina.
	♀	Rijeka Dubrovačka	7. IV. 1892.	Papi.

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Od koga
Clemmys caspica Gmel.	♂	Rijeka Dubrovačka	7. IV. 1892.	Papi.
	♀	Rijeka Dubrovačka	7. IV. 1892.	Papi.
	2 iuv.	Rijeka Dubrovačka	—	Bauhof.
Testudo graeca L.	♀	Zadar (okolica)		Höbert.
Thalassochelys caretta L.	2	Jadransko more	—	Höbert.
		II. Ordo: Sauria.		
Hemidactylus turcicus L.	—	Janjina (Pelješac)	—	D. Hirc.
Ophiosaurus apus Pall.	—	Rijeka	7. III. 1896.	M. Barač.
	—	Zadar	—	S. Brusina.
	—	Zadar (okolica)	— 1882.	J. Knežević.
Lacerta agilis Wolf.	—	Bakar	—	D. Hirc.
	—	Polača (Mljet)	— 1894.	Dr. A. Langhoffer.
Lacerta viridis Laur.	—	Plitvička jezera	— IX. 1894.	A. Femen.
Lacerta muralis Laur.		Zagreb	31. X. 1898.	—
	—	Šestine	24. X. 1900.	—
	—	Klek	1. V. 1899.	Dr. A. Langhoffer.
	—	Rijeka	—	M. Barač.
var. olivacea Raf.	—	Zadar	—	—
var. melisellensis (Braun)	3	Brusnik	— IX. 1891.	Dr. M. Kišpatić.
	2	Jabuka kod Visa	20. IX. 1895.	Dr. M. Kišpatić.
Lacerta mossorensis Kolomb.	2	Mosor	24. VII. 1899.	Đ. Kolombatović.
		III. Ordo: Ophidia.		
Tropidonotus natrix (L.)				
var. persa Pall.	—	Osijek	—	D. Hirc.
var. sparsus Schreiber	—	Varaždin	— 1889.	A. Hoffmann.
var. scutata Pall.	—	Crna draga	11. VIII. 1882.	I. Pfister.
var. gronoviana Laur.	—	Bakar	—	D. Hirc.
Tropidonotus tesselatus Laur.	—	Palača (Čepin)	—	—
	—	Palača (Čepin)	—	—
Zamenis gemonensis Laur.	—	Bakar	—	D. Hirc.
	—	Zadar (okolica)	— 1882.	J. Knežević.
Coluber longissimus Laur.	—	Osijek	—	—
	—	Zagreb (Tuškanac)	— 1884.	Swoboda.
	2	Zagreb	13. V. 1886.	D. Hruby.
	—	Zagreb	—	C. Hasek.

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Od koga
var. leprosus Donnd.	—	Duga resa	13. V. 1893.	Belavić.
	—	Hvar	25. XI. 1884.	T. Nikolić.
	—	Zadar (okolica)	— 1882.	J. Knežević.
Coluber leopardinus Bonap.	—	Zadar	6-7. XII. 1879.	—
	—	Vrana	23. VII. 1894.	Peličarić.
	—	Zadar (okolica)	6-7. XII. 1879.	—
	—	Janjina (Pelješac)	—	D. Hirc.
Coluber quatuorlineatus Lacep.	—	Vrana	23. VII. 1894.	Peličarić.
Coronella austriaca Laur.	iuv.	Dalmacija	— 1874.	—
	—	Brod	— VIII. 1899.	—
	—	Varaždin	— 1899.	A. Hoffmann.
	—	Martijanec	—	D. Hirc.
	—	Klanjac	—	D. Hirc.
	—	Zagreb (Cmrok)	6. VI. 1893.	F. Zigmundovsky.
	—	Zagreb	24. IV. 1898.	M. Kuhar.
		Zagreb (okolica)	27. VIII. —	Dr. L. Vidrić.
	—	Severin (Vrbovsko)	jesen 1895.	I. Muzler.
	—	Zadar	—	M. Katurić.
	—	Janjina (Pelješac)	—	D. Hirc.
Tarbophis vivax Fitz.	—	Vrana	23. VII. 1894.	Peličarić.
Coelopeltis lacertina Wagl.				
var. fusca Fleischm.	—	Zadar (okolica)	10. VI. 1882.	J. Knežević.
Vipera berus L.	—	Osijek (Lipik)	—	—
	—	Zrmanja — Knin	9. VII. 1895.	L. Perok.
Vipera ammodytes L.	—	Varaždin	— 1889.	A. Hoffmann.
	—	Šestine	12. VIII. 1894.	R. Rogina.
	2	Kalje	26. II. 1893.	P. Kovačević.
	—	Rijeka (Kozala)	22. V. 1899.	F. Simichen.
	—	Ogulin	—	D. Hruby.
	—	Novi	19. IX. 1882.	N. Srića.
	—	Vrana	23. VIII. 1894.	Peličarić.
	—	Zadar (okolica)	— 1882.	J. Knežević.
	—	Grabar	jesen 1893.	knez U. i H. Borelli.
	—	Srb	1. VI. 1899.	P. Omčikus.

Classis: Amphibia.

I. Ordo: Anura.

Rana esculenta L.	♂	Krk	—	De Zonca.
	ličinke	Krk	—	De Zonca.
Rana arvalis Nilss.	ličinke	Krk	—	De Zonca.
Rana temporaria L.	8♂ 8♀	Karlovac	13. III. 1894.	G. Findeis.
Bufo vulgaris L.	—	Zagreb (okolica)	—	E. Wormastini.
	♂	Krk	—	De Zonca.
Bufo viridis Laur.	♀	Zagreb (okolica)	—	E. Wormastini.

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Od koga
Hyla arborea L.	—	Vrbica (Sv. Filip i Jakov)	— 1894.	Dr. A. Langhoffer.
	ličinke	Krk	—	De Zonca.
	—	Krk	—	De Zonca.
Bombinator pachypus Bonap.	—	Zagreb (Tuškanac)	— 1887.	—
		II. Ordo: Urdola.		
Salamandra maculosa Laur.	—	Zagreb	22. X. 1900.	Dr. A. Langhoffer.
	2	Sinj	— X. 1881.	—
Salamandra atra Laur.	3	Bijele stijene	29. VII. 1899.	N. Faller.
Molge cristata Laur.	iuv.	Zagreb (Nova ves)	15. V. 1877.	—
	♀	Zagreb (Tuškanac)	22. X. 1878.	—
	—	Rijeka	21. XI. 1897.	M. Barač.
Molge alpestris Laur.	—	Zagreb	20. X. 1900.	Dr. A. Langhoffer.
Molge vulgaris L.	—	Sokolovac	23. VIII. —	D. Hirc.
	—	Krk	—	De Zonca.

Vorstehende Arbeit unter dem Titel „*Verzeichnis der Reptilien und Amphibien der kroatischen Fauna, welche bis zum Schlusse des Jahres 1900 an das zoologische Nationalmuseum eingesendet wurden*“ umfaßt das Material, welches von der Gründung unseres Museums bis zu jenem Jahre in Kroatien, Slavonien und Dalmatien gesammelt wurde. Leider finden wir hier im Ganzen nur 114 Stück und außerdem sind auch ganz gewöhnliche Arten nicht vertreten.

Die Aufgabe der Zukunft ist es, diese Sammlung noch besser zu vervollständigen als dies bereits in den letzten Jahren geschah.

Die Rubriken sind dieselben wie in meinem Verzeichnis der Vögel. auf welches ich hiemit hinweise. (Glasnik der *Societas historico-naturalis croatica.* XIV. 1—6).

Dr. *E. Rössler.*

Opažanja o Borellyjevu kometu 1903 c.

Dne 21. lipnja 1903. otkrio je Borelly neperiodičan komet na južnoj polutki neba u zvjezdištu Vodenjaka. Bio je zvjezdica 9. reda i išao je brzo prema sjeveru: za mjesec je dana proletio gotovo kvadrant neba. Dne 15. srpnja bio je najbliži Zemlji (d = 40·5 milijuna kilometara), a dne 17. srpnja najsvijetliji, ali već 1 milijun kilometara dalje od Zemlje. Na dan je prevaljivao oko 750 hiljada kilometara. U perihel je stigao dne 27. augusta i bio je od Sunca daleko samo 52 milijuna kilometara, dakle nešto bliži od Merkura (d = 57·5 milijuna kilometara). — Parabola, u kojoj je išao oko Sunca činila je s ekliptikom kut od 85°, dakle mu je staza bila gotovo okomita na stazi Zemlje. Prostim se je okom mogao vidjeti negdje od polovine srpnja do polovine kolovoza.

Ja sam ga, potaknut od predstojnika naše astronomijske sekcije g. Dr. Kučere, motrio i risao od 22. srpnja do 24. kolovoza 1903. Instrument je bio moj refraktor od Reinfeldera i Hertela s objektivom od 68 mm i žarišnom daljinom od 98 cm. Uvećavanje je svagda bilo isto, naime 36.

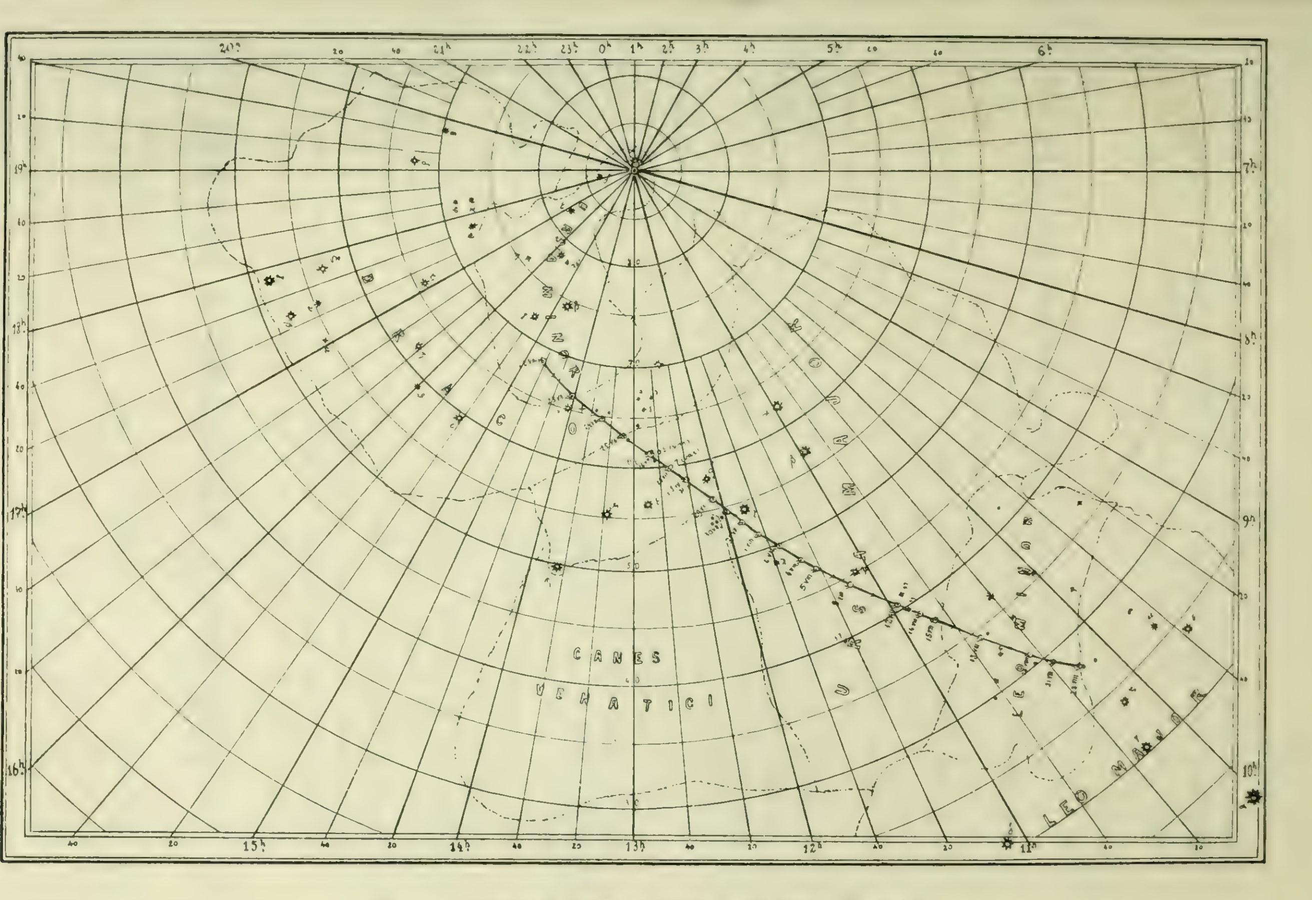
Ovdje ću priopćiti svoja opažanja i reprodukcije nekih zanimljivijih slika (u svemu sam ga naslikao 10 puta).

Mjesto sam njegovo unosio svaki dan u kartu atlasa od Kleina, i po tom je reproducirana slika 1.

Opažanja su sva izvedena u Dugomselu kraj Zagreba, samo sam od 8.—10. kolovoza motrio u Vrbovskom.

* * *

Dan: 22. srpnja 1903. Doba 11ʰ u večer sr. evr. vr. Uzduh 3. Borellyjev se *komet* nalazi u sredini nad pravcem, koji spaja zvijezde α u Zmaju i γ u Malome Medvjedu, te čini s ovima veoma plosnat istokračan trokut. U zvjezdištu je Maloga Medvjeda, te



Sl. 1. — Gibanje kometa 1903 c. od 22./7. do 22./8.

mu je po prilici rektascenzija 14^h 45^m, a deklinacija $68^0 30'$. Jezgra nije intensivne svjetlosti, i pokazuje se nekompaktna, a griva je nalik gustoj svjetlucavoj maglici, te okružuje poput aureole jezgru i prelazeći prama istoku u mali repić, dug od prilike 30'. Repić nije izrazitih kontura, nego mu se postepeno gubi njegov sjaj, koji je takodjer veoma maglovit u tmini. Prama sredini svojoj širi se taj repić, a tu kao da se naglo sužuje, i onda opet proširuje t. j. čini se, kao da je zubat. Coma pod jezgrom nije osobito zgusnuta, nego više jednolična. Cijeli se komet vidi prostim okom nešto veći, nego li zvijezda prvoga reda, ako bi se uzelo, da je zavita u maglicu i poradi toga oslabljena sjaja.

23. srpanj 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 4. Danas sam se bojao, da mi oblaci ne zastru nebo, pa sam motrio, ne kao jučer u 11, već u 10^h na večer. Od jučer do danas pomaknuo se komet baš na granicu Maloga Medvjeda i Zmaja. Nalazi se od prilike $1^0 50'$ sjeverno od zvijezde α u Zmaju, a ispod pravca α Zmaj i β Mali Medvjed. Rektascenzija i deklinacija su mu od prilike 14^h 5^m te 66^0 $50'$. Jezgra i griva nešto slabije svjetlosti nego jučer. Zubatosti u sredini repa neopažam. Ostalo kao jučer.

24. srpanj 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 4. Od prilike na 65^0 $30'$, na istok od zvijezde α u Zmaju, vidimo tri zvjezdice. Prva je petoga reda, a druge su dvije šestoga. Pod onim dvjema zvjezdicama šestoga reda danas je Borellyjev komet, tako te čini s tim dvjema zvjezdicama pravokutan trokut, kojemu je hipotenuza pravac, koji sastavlja te dvije zvjezdice.

Rektascenzija i deklinacija su mu od prilike 13^h 30^m te 64^0 $50'$. Ostalo kao 23. srpnja t. g.

25. srpanj 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 3. Komet je opet na granici dvaju zvjezdišta, no ovaj put na granici Zmaja i Velikoga Medvjeda. Sastavimo li ε (Alioth) u Velikom Medvjedu sa polarnom zvijezdom, proći će taj pravac izmedju tri zvijezde petoga reda u Zmaju, koje čine mali trokut, te su u atlasu označene brojevima 7, 8 i 9. Povučemo li nadalje pravac od zvijezde 7 preko 8, ići će on nešto malo iznad dviju zvjezdica šestoga reda, a u sitnom razmaku iznad druge tih dviju zvijezda 6, reda danas je komet. Rektascenzija i deklinacija su mu od prilike: 13^h 10^m i 63^0 $25'$. Jezgra, griva i rep još

su slabije svjetlosti nego li 23. t. mj. Repić kao da je nešto kraći.

26. srpanj 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 2. Danas je u Velikom Medvjedu. Povučemo li pravac od zvijezde γ (Phegda), te produžimo preko δ (Megrez), proći će on od prilike kod 61° 30′ blizu dviju zvijezda, od kojih je prva šestoga reda, a druga promjenljiva, zvijezda S. Komet je iznad tih dviju zvjezdica te čini s njima gotovo istostraničan trokut. Rektascenzija i deklinacija su mu od prilike 12^h 45^m i 62° 15′. Sjaj jezgre i grive još je manji nego jučer, te se jezgra slabo raspoznaje, pa se čini, kao da je cijela glava jedno svijetlo i maglovito klupko. Rep se očituje za polovicu kraći nego li 22. t. mj., a u refraktoru se vidi kao veoma slaba i veoma prozirna maglica, koja kao da će se sàd nä rasplinuti.

27. srpanj 1903. Doba: 10^h i 11^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 6. U 10^h na večer ne vidim naprosto ni jedne zvijezde. Nebo je zastrto gustim, crnim oblacima. Tek u 11^h mogao sam od časa na čas, tri do četiri puta, kroz koju prozirniju maglušinu da opazim komet. U Velikom je Medvjedu, blizu promjenljive zvijezde T. Da li ju pokriva, da li je pol stupnja sjevernije ili južnije od nje, ne mogu prosuditi, jer tek što opazim komet, oblak ga pokrije. Mjesta mu ne mogu dakle točnije odrediti, no ipak sam za rektascenziju sjegurniji, naime od prilike 12^h 30^m, ali deklinaciju mogu samo nagoviještati i to 59° 30′ ili 60°, a moguće i 60° 30′ Izpod 59° 30′ ili iznad 60° 30′ svakako nije i to je jedino, što mogu danas sjegurnije reći. O prosudjivanju gustoće jezgre, oblika, svjetlosti grive ili repa, ni govora.

28. srpnja 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 2. Spojimo li ε i δ u Velikomu Medvjedu, prolazit će pravac u svojoj prvoj četvrti preko jedne zvjezdice šestoga reda, označene u karti brojem 71. Od prilike stupanj sjeverno od te zvjezdice 71 nalazi se danas komet.

Rektascenzija mu je približno 12^h 20^m, a deklinacija 58°.

Premda je uzduh 2, ne opažam osobite kompaktnosti u jezgri. Jezgru i grivu vidim opet kao svjetlo-maglovito klupko, koje je u sredini, dakle u jezgri, svakako gušće i svjetlije, a prama rubovima prozirnije svjetlosti. Rep vidim kao i 22. t. mj.

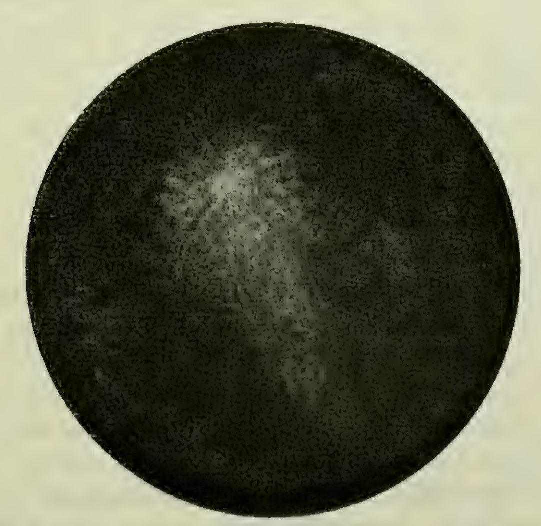
29. srpnja 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 3. Komet je u Velikom Medvjedu. Spojimo li crtom zvijezde δ i ε,

pa načinimo li u ε okomicu prama dolje, i zabilježimo na toj okomici točku, koja je od prilike za 2^0 niže od zvijezde ε, našli smo mjesto, na kojem je danas komet. Rektascenzija i deklinacija su mu od prilike $12^h\ 7^m\ 30^s$ te $56^0\ 30'$.

Jezgra i griva imaju izgled kao jučer, dočim mi se rep pričinja kraći, te ne vidim nikakve zubatosti, a proziran je kao velo.

30. srpnja 1903. Doba: 11^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 6. U 11^h pošlo mi je za rukom izmedju oblaka opazili komet, tako te sam jedva dospio odrediti mu mjesto. Nalazi se u zvjezdištu Velikoga Medvjeda i izmedju zvijezde γ i skúpa od četiri zvjezdice šestoga reda, od kojih su tri već u Lovačkim Psima. Rektascenzija i deklinacija su mu od prilike 12^h i $54^0\ 45'$.

Cijeli je komet u magluštini, pa ne mogu o obliku i sjaju danas ništa reći.



Sl. 2. — Komet Borellye 1903 c; 1903. juli 31. 22^h.

31. srpnja 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 5. I danas je komet u Velikom Medvjedu, te će u tom zvjezdištu ostati još više dana. Nalazi se od prilike $1^0\ 30'$ ispod zvijezde γ i to nešto postrance spram Lovačkih Pasa. Rektascenzija i deklinacija su mu od prilike $11^h\ 53^m$ te $53^0\ 20'$.

Izgleda kao u priloženoj slici (sl. 2.), koju valja kod motrenja 60 do 80 cm. odaljenu od oka držati. Takav sličan izgled u

jezgri i grivi imao je komet i sve one dane, od kada ga motrim t. j. od 22. t. mj., samo mi se 22. pričinjao rep, kako sam tada napomenuo, zubast.

1. kolovoza 1903. Doba: 12^h u noći sr. evr. vr. Uzduh 2. Danas u 10^h bijaše nebo sasvim oblačno, pa se je tek okolo 11^h 30^m počelo vedriti, tako te sam komet izmedju 11^h 45^m i 12^h mogao motriti. Spojimo li zvijezde γ i λ u Velikom Medvjedu, nalazi se komet gotovo u sredini. Rektascenzija i deklinacija su mu od prilike 11^h 45^m te 52^0.

Izgleda danas drukčije nego li za prijašnjih motrenja. Jezgra i griva danas su po objamu nešto manje nego li jučer i prijašnjih dana, ali rep je za polovinu *dulji*, t. j. vidim ga kroz cio stupanj, ali je *uži* i svjetliji.

Nije moguće, da bi samo današnja mirnoća i čistoća uzduha bili tomu uzrok, nego se je morao oblik repa promijeniti.

2. kolovoza 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 2. Danas mu je od prilike rektascenzija 11^h 35^m, a deklinacija 50^0, dakle se nalazi u Velikom Medvjedu i to koso iznad zvijezde λ.

Danas kao da je opet više nalik na sliku od 31. pr. mj.

3. kolovoza 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 6. Nebo je potpuno zastrto oblacima i kiša lijeva cijelu noć. Ne mogu u 10^h a i kroz noć opaziti ni na čas kometa.

4. kolovoza 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 3. Danas je komet nešto iznad pravca, koji spaja zvijezde λ i ψ u Velikom Medvjedu i to bliže zvijezdi λ. Rektascenzija i deklinacija su mu od prilike 11^h 27^m 30^s te 47^0 $50'$.

Nebo je obasjano mjesečinom, pa se poradi toga samo jezgra ističe, dok se griva pričinja manja, a rep se ne raspoznaje.

5. kolovoza 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 2. Rektascenzija i deklinacija su mu danas od prilike 11^h 22^m te 46^0 $30'$, dakle je gotovo u sredini pravca, koji spaja zvijezde λ i ψ.

Uzduh je miran i čist, pa se veoma jako i mnogo više osjeća sjaj mjeseca nego jučer.

Intensivni sjaj mjeseca ne dozvoljava, da se vidi rep i čini grivu manjom.

6. kolovoza 1903. Doba: $10—3^h$ u jutro. Uzduh 6. Borellyjev komet ne može se opaziti cijelu noć. Nebo je potpuno naoblačeno.

7. kolovoza 1903. Doba: $10—3^h$ u jutro. Uzduh 6. Borellyev komet ne može se opaziti cielu noć kao ni jučer. Nebo je potpuno naoblačeno.

8. kolovoza 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 2. Kolika razlika u uzduhu izmedju Dugogsela i Vrbovskog! Dugoselo u nizini kraj Save, a Vrbovsko u Gorskom kotaru kojih 5 do 600 m. iznad mora. No nisam došao u zgodno doba, da motrim komet. Mjesec je pun, pa je sjaj do skrajnosti intensivan poradi bistroće uzduha tako, da ne opažam drugih zvijezda do li onih trećega reda. Komet sàm jedva se razabire prostim okom, pa i uvećanjem 36 ne mogu nikakva detaila opaziti u grivi. Komet mi se čini veoma malen, te mu poradi napomenutoga intensivnoga sjaja Mjeseca teško odredjujem mjesto. Označujem od prilike rektascenziju sa 11^h 10^m 30^s a deklinaciju sa 44^0 $40'$.

Pokušao sam povećanja 72 i 144, ali bez uspjeha.

9. kolovoza 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 2. Prilike neba iste kao jučer. Mjesečina silno smeta, pa mu ne mogu mjesto označiti.

Tom zgodom napominjem, da običajem označivati rektascenziju i deklinaciju u pomanjkanju drugih pomagala na taj način, da motrim komet sa malim kazališnim staklom, te mu prama drugim zvijezdama 6. i 6·5 reda označujem mjesto. Dakako, da na taj način odredba postaje nesigurna, čim postane sjaj Mjeseca veoma jak.

10. kolovoza 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 6. Ne vidim ništa. Nebo sasvim pokrito oblacima.

11. kolovoza 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 6. Ne vidim ništa. Nebo sasvim pokrito oblacima.

12. kolovoza 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 3. Mjesečina i danas smeta, no ne u tolikoj mjeri, kao 8. i 9. t. mj., pa mogu mjesto kometa točnije odrediti. Isti čini mali skoro istokračan trokut sa zvijezdami 47 i 49 u Velikom Medvjedu. Podnica je trokuta crta, koja sastavlja zvijezde 47 i 49, a vrh okrenut je prama zvijezdi 57. Rektascenzija i deklinacija su mu dakle od prilike 10^h 57^m te 40^0 $45'$.

Komet je malen, te se ne može izgled njegov od danas ni isporediti s onim od 31. srpnja t. g. Griva i jezgra splinjuje se u malo klupkance, pa dočim opažamo na slici od 31. srpnja grivu kometa okruženu s malim finim tracima, nema njima danas traga. I rep se ne očituje kao takav, već kao nešto širi, a dosta kratak i tupast odraz svjetlosti (Schein) nalik u slici od 5. t. mj. Napominjem, da sam rep motrio prije izlaza Mjeseca.

13. kolovoza 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 6. Vihor duva i sprema se oluja. Komet zastrt je oblacima, iza kojih časomice kao kroz paru proviruje, a munja sijeva za munjom. Svako motrenje je onemogućeno.

14. kolovoza 1903. Doba: 10^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 3. Danas se već veoma teško prostim okom raspoznaje, jer je prvo mnogo manji postao, a drugo, jedva je 5 do 8^0 iznad horizonta, pa se u parama gubi. Primiče se granici zvijedja Maloga Lava, te je kojih 4^0 odaljen od iste. Rektascenzija i deklinacija su mu od prilike 10^h 50^m te 39^0 15′.



Sl. 3. — Komet Borellye 1903 c; 1903. august 15. 21^h.

15. kolovoza 1903. Doba: 9^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 3. Komet je već blizu horizonta, pa je nužno motriti ga u 9 sati, jer bi se već u 10 sati sa vida izgubio. Veličina glave ista mu je kao i 12. t. mj., a u grivi se ne opažaju traci, košto su se prvobitno, a naročito u slici od 31. pr. mj. opažali. Vidim dva repa, jedan dugi preko cijelog vidnog polja, a drugi kraći. No ti se repovi pokazuju blizu glave, dakle u početku ujedinjeni, tako da nastaje bifurkacija od prilike u prvoj četvrtini dužega repa. Označujem približno rektascenziju i deklinaciju sa 10^h 46^m te 38^0.

Prilažem sliku kometa od danas (sl. 3.).

16. kolovoza 1903. Doba: 9^h^ u večer sr. evr. vr. Uzduh 6. Komet se ne vidi, pokrivaju ga gusti oblaci.

17. kolovoza 1903. Doba: 9^h^ u večer sr. evr vr. Uzduh 5. Nebo je kao i jučer veoma naoblačeno, a naročito sjeverno-zapadna strana, pa je motrenje onemogućeno. Uspjelo mi je jednom izmedju 9^h i 9^h 30^m opaziti komet i to u 9^h 16^m, ali samo na dvije do tri sekunde. Jedva sam imao vremena fokusirati te baciti pogled kroz refraktor i već su ga oblaci pokrili. Odrediti mu mjesto nisam mogao, no ipak sam opazio kao i 15. t. mj. dva repa.



Sl. 4. — Komet Borellye 1903 c; 1903. august 18. 21^h.

18. kolovoza 1903. Doba: 9^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 3. Glava mu je nešto malo manja, nego li 15. t. mj., a coma je uska, te se i danas ne opažaju traci. Ima dva repa, no dočim su se repovi dne 15. t. mj. jedan od drugog razilazili za kojih 20^0, danas se razilaze za 40^0, te se dijele bliže glavi. Ostali izgled kometa vjerno je u današnjoj slici prikazan (sl. 4.).

Rektascenzija i deklinacija su mu od prilike 10^h 35^m te 34^0 $30'$ te je po tom u Malome Lavu.

19. kolovoza 1903. Doba: 9^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 6. Potpuno oblačno; ne vidim ni jedne zvijezde a ni kometa.

20. kolovoza 1903. Doba: 9^h u večer sr. evr. vr. Uzduh 3. Jezgra i griva splinjuju se u jedno, a veličina mu je danas poput

zvjezdice 6·5 reda, tako da se prostim okom ne razbira. Dok je 15. i 18. t. mj. imao jasna dva repa, od kojih je jedan sizao preko cijeloga vidnoga polja, danas toga ne vidim, već se vidi svagda samo jedan repić i to sad u sredini, sad desno, sad lijevo otklonjen. Časomice vidim dva i tri repića, koji su silno nemirni te titraju, onda opet jedan i tako ta igra dalje traje. No te repiće bi bilo bolje nazvati tracima, jer su tako kratki i fini, da niti ne naliče pravome repu kometa. U slici (sl. 5.) od danas vidimo tri repića, no to nije pravilno, kao što ne bi bilo pravilno, da sam risao jedan ili dva, jer kako rekoh, vidio sam kako koji čas i jedan i dva i tri traka.

Rektascenzija i deklinacija su mu od prilike $10^h\ 22^m\ 30^s$ te $31^0\ 10'$.



Sl. 5. — Komet Borellye 1903 c ; 1903. august 20. 21^h.

21. kolovoza 1903. Doba: 8^h 45^m u večer sr. evr. vr. Uzduh 2. I opet jedan rep preko cijeloga vidnoga polja i to lijevi (u slici), koji se prikazuje kao fini tanki trak, a odjeljuje se u prvoj svojoj četvrtini pod glavom (u refraktoru) od ostalih trakova, koji su nalik metlici, i koje kan da kane s desne strane pružiti isto tako fini no za $^1/_3$ kraći trak (sl. 6.).

Glava ima veličinu zvjezdice 6. reda. Rektascenzija i deklinacija su mu od prilike: $10^h\ 17^m\ 30'$ te $29^0\ 45'$.

22. kolovoza 1903. Doba: 8^h 35^m u večer sr. evr. vr. Uzduh 3. Danas je iščeznuo lijevi fini i dugi rep, te proviruje samo nešto



Sl. 6. — Komet Borellye 1903 c; 1903. august 21. 21^h 45^m.



Sl. 7. — Komet Borellye 1903 c; 1903. august 22. 20^h 35^m,

zvan jučer napomenute „metlice“ odnosno prve četvrtine repa, koja je nešto jasnija nego jučer. (Vidi sliku 7.) Sjaj mu je poput zvjezdice šestoga reda.

Nisko je, blizu horizonta i teško ga je naći. Moram ga u pravom smislu riječi loviti i vrijeme si odabirati, jer za mene već u 8^h i 54^m zapada, a u 8^h i 15^m još se vidi na zapadu večernja rumen. Što se više približava perihelu, naravno da mu se po vidu teže označuje rektascenzija i deklinacija. Iste su od prilike 10^h 12^m i 27^0 $50'$, te je po tom na granici izmedju Maloga i Velikoga Lava.

23. kolovoza 1903. Doba: 8^h 34^m u večer sr. evr. vr. Uzduh 5. Prostim okom se ne vidi, a niti sa povećanjem 12, jer je horiont u mojem kraju dosta maglovit. Sa povećanjem 36 vidio sam ga kao maglovitu zvjezdicu 6·5 reda i to bez repa, a griva jedva se prepoznaje. Pokušao sam uvećanje 72, no premda se pokazuje nešto veći, repa ipak opazio nisam. Kriv je tome magloviti horizont. U 8^h 38^m zašao je, te sam ga vidio po svoj prilici posljednji put.

Rektascenziju i deklinaciju nisam u stanju po vidu označiti. Svakako je u Velikom Lavu.

24. kolovoza 1903. Doba: 8^h 34^m u večer sr. evr. vr. Uzduh 5. Pogodio sam jučer kad sam kazao, da sam ga vidio posljednji put. Ipak sam se nadao, da ću ga još danas vidjeti, ali trudio se koliko mu drago — uzalud.

Žalim, što ga od prvoga početka nisam motrio.

Miroslav Mance.

Izvješće o radu „Hrvatske ornitološke centrale“ god. 1903.

Proljetna selidba ptica u Hrvatskoj i Slavoniji god. 1903.

Obradio dr. E. Rössler.

Uz neke više manje znatne promjene predajemo evo ovime obradbu proljetne selidbe za godinu 1903. javnosti.

Prirast materijala, koji se bez prestanka množi i koji ište sve više i više vremena za obradbu, kao što i povećanje troškova za publikacije, koje tim nastaje, radi opsežnosti njihove i velikoga broja otisaka za motritelje, kojima broj sveudilj raste, učiniše neophodno nužnim, da se naša izvješća po mogućnosti skrate, naravno samo u manje bitnom svom dijelu.

Drugi dio, obradba sama, razumije se, ne da se i ne smije se skratiti iz lako pojmljivih razloga; preostaje nam dakle samo prvi dio, kod kojega je to moguće i to na taj način, da se ispusti nabrajanje opažanja pojedinih motritelja, koje i onako nije ništa drugo, već samo materijal za isporedivanje, te da se samo nabroje imena motritelja s odnosnim mjestima motrenja. Gg. motritelji moraju već oprostiti to prividno prikraćenje priznanja nji-

Der Frühjahrszug der Vögel in Kroatien und Slavonien im Jahre 1903.

Bearbeitet von Dr. E. Rössler.

Mit einigen mehr weniger wesentlichen Veränderungen übergeben wir hiemit die Bearbeitung des Frühjahrszuges für das laufende Jahr der Öffentlichkeit.

Der Zuwachs an Material, welches sich ohne Unterbrechung vermehrt und welches stets mehr und mehr Zeit zur Bearbeitung erfordert, wie auch die dadurch entstehende Erhöhung der Kosten für die Publikationen wegen deren Umfang und der großen Zahl der Separatabdrücke für die Beobachter, deren Anzahl ununterbrochen wächst, verursachten die möglichste Reduzierung unserer Berichte, natürlich nur in dem weniger wesentlichen Teile derselben.

Der zweite Teil, die Bearbeitung selbst, kann und darf selbstverständlich aus leicht erklärlichen Gründen nicht gekürzt werden; es bleibt uns also nur der erste Teil, bei dem dies möglich ist und zwar auf diese Art, daß die Aufzählung der Beobachtungen der einzelnen Beobachter weggelassen wird, welche ohnehin nichts Anderes als nur Vergleichsmaterial ist, und daß nur die Namen der Beobachter mit den betreffenden Beobachtungsorten

hovih zasluga i moraju biti pripravni doprinijeti tu žrtvu zato, što je u interesu i za napredak zavoda.

angeführt werden. Die Herren Beobachter müssen diese scheinbare Verkürzung ihrer Verdienste schon entschuldigen und müssen bereit sein dieses Opfer zu bringen, da es im Interesse des Institutes gelegen ist und zu dessen Fortschritte beiträgt.

Njihova se detaljna opažanja i onako čuvaju u arkivu zavoda, pa će se iza prvoga decenija opstanka centrale poimence publicirati sva motrenja svakoga pojedinog motritelja i svakoga pojedinog mjesta motrenja za vrijeme od tih deset godina.

Die detaillierten Beobachtungen werden ohnehin im Archive des Institutes aufbewahrt und werden nach Ablauf des ersten Decenniums des Bestehens der Zentrale sämtliche Beobachtungen jedes einzelnen Beobachters und jedes einzelnen Beobachtungsortes während dieser zehn Jahre besonders bearbeitet werden.

Način same obradbe ostaje posve isti, kao što je i lani bio.

Die Art und Weise der Bearbeitung bleibt vollkommen dieselbe, wie sie es auch im verflossenen Jahre war.

Samo moram spomenuti proširenje, koje je tu i opet bilo nužno. Onim vrstima, koje su lani bile točnije obrađene po zonama, naime *Ciconia ciconia, Cuculus canorus, Hirundo rustica* i *Scolopax rusticula*, možemo dodati ove godine još *Chelidon urbica, Columba palumbus, Sturnus vulgaris* i *Turtur turtur*, jer je i kod ovih broj podataka tolik, da se ta točnija obradba može izvesti. Osim toga ćemo za mnoge druge vrsti, koje nemaju dovoljan broj podataka za obradbu po zonama, predočiti barem kulminaciju, kako smo to bili i lani za neke učinili.

Nur muß ich einer Erweiterung Erwähnung tun, die sich hier wieder als notwendig erwies. Jenen Arten, welche im vorigen Jahre genauer nach Zonen bearbeitet worden waren, nämlich *Ciconia ciconia*, *Cuculus canorus, Hirundo rustica* und *Scolopax rustica*, können wir heuer noch *Chelidon urbica, Columba palumbus*, *Sturnus vulgaris* und *Turtur turtur* zur Seite stellen, da auch bei diesen die Anzahl der Daten eine derartig große ist, daß sie eine genauere Bearbeitung zuläßt. Außerdem werden wir für viele andere Arten, bei denen die Anzahl der Daten für eine Bearbeitung nach Zonen nicht genügend ist, wenigstens die Kulmination darstellen, wie wir dies auch voriges Jahr für einige getan haben.

Budući da sam tako naveo sve, što sam držao nužnim, da se spomene prije obradbe, prelazim sada na objelodanjenje selidbenoga ma-

Nachdem ich hiemit Alles erwähnt habe, was ich vor der Bearbeitung zu bemerken für notwendig hielt, übergebe ich nun zur

terijala za ovo proljeće i njegovih resultata.

Publikation des Zugsmaterials für dieses Frühjahr und zu dessen Resultaten.

Imena motritelja i njihovih mjesta motrenja u proljeće god. 1903.
Die Namen der Beobachter und ihrer Beobachtungsorte im Frühjahre 1903.

a) Privatni motritelji. — Private Beobachter.

Antolić P. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Dežanovac.
Ane I. pl. (v.) — kot. šumar — Bezirksförster — Garešnica.
August Stj. — učitelj — Lehrer — Blagorodovac.
Augustinović N. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Odra.
Barać M. — tehn. ravnatelj rafinerije petroleja — techn. Direktor der Petroleumraffinerie — Rijeka.
Barlović S. — Branjska.
Belamarić Š. — kr. kot. šumar — kgl. Bezirksförster — Ivanec.
Belavić M. — Duga resa.
Besedić — Botinovac.
Bogunović P. — učitelj — Lehrer — Zrmanja.
Böhm A. — Ruma.
Bönel — knež. šum. geometar — fürstl. Forstgeometer — Mikleuš.
Bubnjar P. — lugar — Forstwart — Kajgana.
Canki Stj. — učitelj — Lehrer — Novo mjesto.
Canki V. — Sv. Ivan Zelina.
Cindrić N. — lugar — Forstwart — Cetinski varoš.
Csikoš Stj. — šum. pristav — Forstadjunkt — Ivanska
Čačić I. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Trnovac.
Černe M. — učitelj — Lehrer — Otrovanec.
Čolić I. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Dobro selo.
Delić P. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Plitvice.
Diklić P. — učitelj — Lehrer — Palanka.
Drakulić M. — lugar — Forstwart — Priboj.
Dujmović I. — lugar — Forstwart — Skočaj.
Feigl B. — kr. nadlugar — kgl. Oberforstwart — Planina.
Gabrilovac I. — učitelj — Lehrer — Slav. Stupnik.
Gašić Đ. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Komletinci.
Gjuranac Đ. — Ciglenica.
Gjurašin Stj. — kr. profesor — kgl. Professor — Zagreb.
Gollner H. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Rača.
Grospić E. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Sv. Rok.
Hajdinović D. — učitelj — Lehrer — Gornja Kovačica.
Harapin A. — učitelj — Lehrer — Novi.
Janošević St. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Klenak.
Jovanović I. — lugar — Forstwart — Kupinovo.
Kalember D. — kr. nadlugar — kgl. Oberforstwart — Drežnik.
Kanugović Stj. — lugar — Forstwart — Žavnica.

Kašaj J. — opć. upravitelj — Gemeindevorstand — Sokolovac.
Kelšin J. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Ivanić grad.
Kesterčanek Vl. — Zagreb.
Kešuc A. — učitelj — Lehrer — Cirkvenica.
Knežević A. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Brinjani.
Koch K. — učiteljica — Lehrerin — Odra.
Kodarić I. — učitelj — Lehrer — Sišćani.
Kolaković P. — lugar — Forstwart — Željava.
Lepušić — nadšumar — Oberförster — Škrljevo.
Lukić L. — učitelj — Lehrer — Klakar.
Mamuzić St. — učitelj — Lehrer — Kućanci.
Marek M. — kr. profesor — kgl. Professor — Senj.
Matanić P. — lugar — Forstwart — Lađevac.
Matinac I. — kr. nadlugar — kgl. Oberforstwart — Podgajci.
Melvinger F. — učitelj — Lehrer — Novi Banovci.
Mesić J. — učitelj — Lehrer — Lovinac.
Mifka K. — šumar — Förster — Harkanovci.
Mijatović M. — kr. nadlugar — kgl. Oberforstwart — Vilić selo.
Mikinac M. — lugar — Forstwart — Drenovci.
Mlinarić M. — Tomašica.
Mrazovac J. — Hrastovica.
Nikšić J. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Jasenak.
Obrovac P. — lugar — Forstwart — Glinica.
Oklobažija M. pl. (v.) — lugar — Forstwart — Dolnji Lapac.
Ožegović B. pl. (v.) — učitelj — Lehrer — Gornja Kovačica.
Ožegović J. barun — Bela.
Panlić J. — lugar — Forstwart — Gojkovac.
Papeš I. — lugar — Forstwart — Oraovac.
Pintarić Stj. — Maruševec.
Pustaić J. — lugar — Forstwart — Kaniža.
Rac M. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Ivanić Kloštar.
Radaković A. — Zavalje.
Rakoš F. — lugar — Forstwart — Hercegovac.
Repac M. — lugar — Forstwart — Zavalje.
Ribar P. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Vojnić.
Rössler E. dr. — Zagreb, Osijek, Dalj, Sarvaš.
Škorić J. — lugar — Forstwart — Baljevac.
Strossmajer A. — Rajevo selo.
Šimec Stj. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Rovišće.
Šimunčić A. — lugar — Forstwart — Trnava.
Šubat I. — Sv. Ivan Žabno.
Šuveljak E. — upravitelj škole — Leiter der Schule — Staro Petrovo selo.
Tepavac Đ. — lugar — Forstwart — Slušnica.
Tomac I. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Popovac.
Trputac P. — lovonadziratelj — Jagdaufseher — Kaniška Iva.
Trupac A. — lugar — Forstwart — Mrzlo polje.

Turkalj I. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Jasenak.
Uršan Stj. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Jasenak.
Verić A. — lugar — Forstwart — Vrbanja.
Vincens M. — Lacić.
Vlainić J. — Preseka.
Vogrinc A. — vlast. nadlovac — herrsch. Oberjäger — Sirač.
Vojnović I. S. — učitelj — Lehrer — Mazin.
Vuković A. — nadlugar — Oberforstwart — Vrbanja.
Vuković P. — kr. nadšumar — kgl. Oberförster — Ljeskovac plitvički.
Vurdelja M. — Velika Mučna.
Zastavniković N. — učitelj — Lehrer — Lički Osik.
Zmaić M. — lugar — Forstwart — Glinica.
Zudor — kr. šumar — kgl. Förster — Nova Gradiška.
Žarković Ž. — Kupinovo.
Živković A. — učitelj — Lehrer — Jaruge.
Živoder M. — lugar — Forstwart — Garešnica.

b) Imovne općine. — Vermögensgemeinden.

I. banska imovna općina. — I. Banalvermögensgemeinde.

Šumarsko-gospodarstveni ured — Forst- und landwirtschaftliches Amt — Glina.

Borota A. — lugar — Forstwart — Mokrice.
Dodoš A. — lugar — Forstwart — Novo selišće.
Dragoević — lugar — Forstwart — Stankovac.
Minilović A. — lugar — Forstwart — Glina.
Pavlović P. — lugar — Forstwart — Golinja.
Vojnović Đ. — lugar — Forstwart — Hađer.

Brodska imovna općina — Broder Vermögensgemeinde.

V. šumarija — V. Försterei — Otok.

Blaževac I. — lugar — Forstwart — Otok.
Katušić I. — lugar — Forstwart — Podgrađe.
Kurjaković P. — lugar — Forstwart — Komletinci.
Nedeljković Ž. — lugar — Forstwart — Abševci.
Parašilovac A. — lugar — Forstwart — Županja.
Šuvić M. — lugar — Forstwart — Slakovci.
Živković M. — lugar — Forstwart — Gradište.

Gradiška imovna općina — Gradiška-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarija — Bezirksförsterei — Nova Gradiška.

Andrašić V. — lugar — Forstwart — Gunjavci.
Beslić J. — lugar — Forstwart — Gorice.
Bulić O. — lugar — Forstwart — Rogolje.
Dragnić I. — lugar — Forstwart — Ratkovac.
Dragnić T. — lugar — Forstwart — Ratkovac.
Elbetović M. — lugar — Forstwart — Vrbje.
Jelenčić L. — lugar — Forstwart — Gorice.

Lalić M. — lugar — Forstwart — Mašić.
Majanović B. — lugar — Forstwart — Tisovac.
Mandić L. — lugar — Forstwart —Cage.
Matošević Stj. — lugar — Forstwart — Kovačevac.
Rubčić M. — lugar — Forstwart — Gornji varoš.
Skakalo K. — lugar — Forstwart — Dolina.
Strinavić V. — lugar — Forstwart — Laze.
Šagovac Đ. — lugar — Forstwart — Visoka greda.
Šimunović J. — lugar — Forstwart — Kovačevac.
Vukelić A. — lugar — Forstwart — Novi varoš.

Kot. šumarija — Bezirksförsterei — Novska.

Pavletić I. — lugar — Forstwart — Piljenice.
Pavlović M. — lugar — Forstwart — Paklenica.

Kot. šumarija — Bezirksförsterei — Orijovac.

Čeović F. — lugar — Forstwart — Cerje.
Čurčić M. — lugar — Forstwart — Bijeli brijeg.
Filić M. — lugar — Forstwart — Bučje.
Franjišević J. — lugar — Forstwart — Malino.
Lagotić S. — lugar — Forstwart — Vrbova.
Petranović I. — lugar — Forstwart — Magić Mala.
Pustaić I. — lugar — Forstwart — Kaniža.
Rodić I. — lugar — Forstwart — Ratkovica.
Rokić M. — lugar — Forstwart — Davor.

Križevačka imovna općina — Križevac-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarija — Bezirksförsterei — Bjelovar.

Kemenović V. — lugar — Forstwart — Staničić.
Rožek — lugar — Forstwart — Hrsovo.

Otočka imovna općina — Otočac-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarija — Bezirksförsterei — Korenica.

Delić D. — lugar — Forstwart — Mrsinj.
Jergović I. — lugar — Forstwart — Kapela.
Murgić F. — lugar — Forstwart — Bunić.
Pražić L. — lugar — Forstwart — Šeganovac.
Svilar M. — lugar — Forstwart — Pećane.
Šimić N. — lugar — Forstwart — Šalamunić.
Šimunić N. — lugar — Forstwart — Ljubovo.
Štucić I. — lugar — Forstwart — Frkašić.

Kot. šumarija — Bezirksförsterei — Krasno.

Kot. šumarija — Bezirksförsterei — Sinac.

Petrovaradinska imovna općina — Petrovaradin-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarija — Bezirksförsterei — Morović.

Lozjanin M. — lugar — Forstwart — Morović.
Kavedžić M. — lugar — Forstwart — Adaševci.

Negovanović P. — lugar — Forstwart — Rađanovci.
Petrović L. — nadšumar — Oberförster — Morović.
Radmanović V. — lugar — Forstwart — Naprečava.
Sekendek I. — lugar — Forstwart — Varoš.
Simovljević V. — lugar — Forstwart — Ilinci.
Šoić M. — lugar — Forstwart — Adaševci.

Kot. šumarija — Bezirksförsterei — Ogar.

Antonijević St. — lugar — Forstwart — Platićevo.
Kovačević Ž. — Ogar.
Miljašević St. — Tovarnik.
Popović Ž. — Tovarnik.
Purić P. — lugar — Forstwart — Grabovica.

Slunjska imovna općina — Slunj-er Vermögensgemeinde.

I. kot. šumarija — I. Bezirksförsterei — Vališselo.

Magdić I. — lugar — Forstwart — Gredarkosa.
Mravunac P. — lugar — Forstwart — Vališselo.
Stublić Vj. — šumar — Förster — Vališselo.
Turkalj J. — lugar — Forstwart — Bogovolja.

c) Kr. kotarske oblasti — Kgl. Bezirksämter.

Bjelovar.

Kramberger B. — Bukovac.

Brod.

Aksamović J. — lugar — Forstwart — Vrhovina.
Bogdanović M. — lugar — Forstwart — Podvinje.
Dekanić M. — lugar — Forstwart — Varoš.
Gaspić F. — lugar — Forstwart — Grabarje.
Gjukić M. — lugar — Forstwart — Varoš.
Jovanovac J. — lugar — Forstwart — Staro Topolje.
Knežević P. — lugar — Forstwart — Gornja Bebrina.

Dvor.

Poglavarstvo općine — Gemeindevorstehung — Žirovac.

Banjanac P. — Žirovac.

Poglavarstvo općine — Gemeindevorstehung — Divuša.

Vucić P. — Divuša.

Poglavarstvo općine — Gemeindevorstehung — Dvor.

Živković I. — Dvor.

Koprivnica.

Poglavarstvo općine — Gemeindevorstehung — Dunj.

Poglavarstvo općine — Gemeindevorstehung — Hlebine.

Poglavarstvo općine — Gemeindevorstehung — Peteranec.

Benotić I. — Peteranec.

*

Krapina.

Bakliža I. — učitelj — Lehrer — Sv. Križ.
Fristački F. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Petrovsko.
Saćec Vj. — učitelj — Lehrer — Gjurmanec.
Šivoš T. — učitelj — Lehrer — Radoboj.
Žirovčić H. — učitelj — Lehrer — Zabok.

Samobor.

Leo A. — nadlugar — Oberforstwart — Samobor.

Stara Pazova.

Knežević St. — Novi Slankamen.
Gruić L. — Novi Karlovci.

Vukovar.

Matizović D. — šum. tehnički izvjestitelj — Forsttechn. Referent — Vukovar.

d) Poglavarstva upravnih općina. — Vorstehungen der Verwaltungsgemeinden.

Ogulin.

Sabljak — nadlugar — Oberforstwart — Ogulin.

Gračac.

Sušec M. — Gračac.

e) Kr. nadzorništvo za pošumljenje Krša — Kgl. Karstaufforstungs Inspektorat — Senj.

f) Kr. šumarije — kgl. Forstämter.

Brlog.

Kuterevo, Vlaško polje, Brlog, Krasno, Tuževac.

Draganec.

Blatnica, Draganec, Dolnji Šarampov, Vezišće, Fuka, Bolč, Dolnji Markovac, Staro selo, Bukovac, Sišćani, Velika Hrastilnica, Mahovo, Vukšinac, Narta, Hvalisavo, Behec, Zdenčec, Štefanje, Kebel.

Fužine.

Berger A. — lugar — Forstwart — Rogozno.
Fürle I. — lugar — Forstwart — Maševo, Ravno.
Golik M. — lugar — Forstwart — Vrata.
Milošević S. — lugar — Forstwart — Lič.
Pavlić I. — lugar — Forstwart Lič.
Polić I. — lugar — Forstwart — Mrzla vodica.
Švob N. — lugar — Forstwart — Jelenje.

Glina.

Badrić — lugar — Forstwart — Klasnić.
Crevar R. — lugar — Forstwart — Hajtić.

Davidović A. — lugar — Forstwart — Buzeta.
Dokmanović Đ. — lugar — Forstwart — Mali gradac.
Janjanin P. — lugar — Forstwart — Žirovac.
Komlenović A. — lugar — Forstwart — Čavlovica.
Wrga P. — lugar — Forstwart — Bojna.

Ivanska.

Begovača, Kostajnica, Prokop. Podgarić, Ivanska, Bršljanica, Šimljanik, Samarica, Mikleuš, Suhaja.

Jaminska šumarija — Jamina-er Forstamt — Morović.

Jelić M. — lugar — Forstwart — Strošinci.
Konrad J. — lugar — Forstwart — Franjina koliba.
Ognjanović J. — lugar — Forstwart — Morović.
Pupić K. — lugar — Forstwart — Jamina.
Trconić R. — lugar — Forstwart — Strošinci.

Jasenak.

Jasenovac.

Gatar S. — lugar — Forstwart — Živaja.
Gosain A. — lugar — Forstwart — Jasenovac.
Gyurcsek I. — lugar — Forstwart — Crkveni bok.
Kos T. — lugar — Forstwart — Bumbekovača.
Rokić V. — lugar — Forstwart — Jasenovac.
Trivunčić I. — lugar — Forstwart — Puska.
Vrsajko Đ. — lugar — Forstwart — Cerovljani.

Kalje.

Grdošić M. — lugar — Forstwart — Javor.
Heraković J. — lugar — Forstwart — Novoselo.
Heraković P. — lugar — Forstwart — Sošice.
Kleščić M. — lugar — Forstwart — Petričko selo.
Mušnjak N. — lugar — Forstwart — Stojdraga.

Karlobag.

Božanić Đ. — lugar — Forstwart — Šugarska duliba.
Mažuran Đ. — lugar — Forstwart — Ravni dabar.
Mažuran M. — lugar — Forstwart — Konjsko.
Sladić I. — lugar — Forstwart — Kućište.
Vukušić B. — lugar — Forstwart — Cesarica.

Kosinj.

Balen M. — lugar — Forstwart — Dundović podi.
Dugandžija N. — lugar — Forstwart — Dolnje Pazarište.
Habel — lugar — Forstwart — Dolnje Pazarište.
Petrović J. — lugar — Forstwart — Stirovača.
Sakić M. — lugar — Forstwart — Stirovača.
Vukusić — lugar — Forstwart — Dundović podi.
Župan A. — lugar — Forstwart — Dolnje Pazarište.

Lipovljani.

Jerković M. — lugar — Forstwart — Jamarica.
Lukačević — nadlugar — Oberforstwart — Puska.
Lukačević M. — lugar — Forstwart — Piljenice.
Panić Ž. — lugar — Forstwart — Kraljeva Velika.
Papučić — lugar — Forstwart — Lonja.
Stojanović F. — lugar — Forstwart — Subotska.
Vaistina M. — lugar — Forstwart — Kraljeva Velika.

Mrkopalj.

Nijemci.

Gosić A. — nadlugar — Oberforstwart — Nijemci.
Makarević I. — lugar — Forstwart — Nijemci.
Philips Đ. — lugar — Forstwart — Spačva.
Stefanović Vl. — lugar — Forstwart — Komletinci.
Zyhovsky A. — nadlugar — Oberforstwart — Otok.

Novi.

Balen F. — lugar — Forstwart — Krivi put.
Butković J. — lugar — Forstwart — Drežnica.
Cvitković I. — lugar — Forstwart — Alan.
Golik A. — lugar — Forstwart — Crni kal.
Jurčić I. — lugar — Forstwart — Drežnica.
Miletić P. — lugar — Forstwart — Omar.
Miščević St. — lugar — Forstwart — Alan.
Uzelac M. — lugar — Forstwart — Drežnica.
Vukelić F. — lugar — Forstwart — Stalak.
Zwickelsdorfer — šumar — Förster — Novi.

Ogulin.

Begović D. — lugar — Forstwarst — Gomirje.
Dragišić M. — lugar — Forstwart — Tisovac.
Franjković Đ. — lugar — Forstwart — Krakar.
Mamčula G. — lugar — Forstwart — Musulinski potok.
Pavlić I. — lugar — Forstwart — Musulinski potok.
Pintar F. — lugar — Forstwart — Vrbovsko.
Rendulić M. — lugar — Forstwart — Modruš.
Štiglić M. — lugar — Forstwart — Gomirje.

Pitomača.

Kovač F. — lugar — Forstwart — Storgina greda.
Miljuš D. — lugar — Forstwart — Grabovnica.
Požgaj I. — lugar — Forstwart — Grebenska.
Razer F. — lugar — Forstwart — Bedenička.
Tišljar F. — lugar — Forstwart — Storgina greda.

Ravna gora.

Rujevac.

Adamović J. — lugar — Forstwart — Žirovac.

Crnobrnja D. — lugar — Forstwart — Žirovac.
Dembić F. — lugar — Forstwart — Babina rijeka.
Durman V. — lugar — Forstwart — Kotarana.
Habel I. — lugar — Forstwart — Umetić.
Klarić I. — lugar — Forstwart — Zrinj.
Lotina D. — lugar — Forstwart — Ljeskovac.
Stambolia M. — lugar — Forstwart — Gvozdansko.
Vujanić D. — lugar — Forstwart — Majdan.
Vuruna R. — lugar — Forstwart — Kosna.
Zuber P. — lugar — Forstwart — Sočanica.

Sokolovac.

Vojnić.

Vranovina.

Melcsiczky P. pl. (v.) — šumur — Förster — Vranovina, Perna.

Vrbanja.

Benaković A. — lugar — Forstwart — Vrbanja.
Hölzl Stj. — lugar — Forstwart — Vrbanja.
Kadić I. — lugar — Forstwart — Soljani.
Matinac I. — lugar — Forstwart — Podgajci.
Mikinac M. — lugar — Forstwart — Drenovci.
Nikolić S. — lugar — Forstwart — Soljani.
Vuković A. — nadlugar — Oberforstwart — Vrbanja.

Županja.

Miljenović Đ. — lugar — Forstwart — Bošnjaci.
Mušić L. — lugar — Forstwart — Županja.
Novoselac P. — lugar — Forstwart — Bošnjaci.
Oršolić Đ. — lugar — Forstwart — Bošnjaci.
Penlić S. — Bošnjaci.
Petković G. — nadlugar — Oberforstwart — Otok.

Mjesta motrenja u proljeće g. 1903.
Die Beobachtungsorte im Frühjahre 1903.

XLIV. zona. — XLIV. Zone.

Između 44°—44° 30' sjev. šir. — Zwischen 44°—44° 30' N. B.

	Visina — Höhe		Županija Komitat
Konjsko	722—984m	44° 30' 40" sjev šir. (N. B.) 32° 48' 35" ist. duž. (Ö. L.)	Lika-Krbava
Šugarska duliba	1304—1401m	44° 27' 5" " " " " 32° 54' 40" " " " "	" "
Sv. Rok	576m	44° 21' 30" " " " " 33° 19' 30" " " " "	" "

Visina — Höhe				Županija Komitat
Lovinac	591m	44⁰ 23′ 30″	sjev. šir. (N. B.)	Lika-Krbava
		33⁰ 21′ 15″	ist. duž. (Ö. L.)	
Gračac	562m	44⁰ 17′ 55″	" " " "	" "
		33⁰ 30′ 58″	" " " "	
Mazin	837—888m	44⁰ 26′ 55″	" " " "	" "
		33⁰ 38′ 10″	" " " "	
Dobro selo	547—597m	44⁰ 29′ 5″	" " " "	" "
		33⁰ 42′ 40″	" " " "	
Zrmanja	299m	44⁰ 11′ 40″	" " " "	" "
		33⁰ 43′ 20″	" " " "	
Palanka	269m	44⁰ 8′ 12″	" " " "	" "
		33⁰ 44′ 30″	" " " "	

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.

Između 44⁰ 30′—45⁰ sjev. šir. — Zwischen 44⁰ 30′—45⁰ N. B.

Visina — Höhe				Županija Komitat
Senj (Zengg)	29—513m	44⁰ 39′ 25″	sjev. šir. (N. B.)	Lika-Krbava
		32⁰ 34′ 5″	ist. duž. (Ö. L.)	
Trnovac	471—933m	44⁰ 50′ 40″	" " " "	" "
		32⁰ 34′ 50″	" " " "	
Dundović podi	788—1015m	44⁰ 43′ 40″	" " " "	" "
		32⁰ 36′ 25″	" " " "	
Cesarica	44m	44⁰ 33′ 55″	" " " "	" "
		32⁰ 41′ 10″	" " " "	
Crni kal	485—581m	44⁰ 54′ 40″	" " " "	" "
		32⁰ 44′ —	" " " "	
Kućište	666—881m	44⁰ 33′ 10″	" " " "	" "
		32⁰ 45′ 25″	" " " "	
Vlaško polje	490m	44⁰ 54′ 20″	" " " "	" "
		32⁰ 47′ 25″	" " " "	
Ravni dabar	751—935m	44⁰ 33′ 55″	" " " "	" "
		32⁰ 47′ 30″	" " " "	
Kuterevo	476—863m	44⁰ 49′ 30″	" " " "	" "
		32⁰ 48′ 35″	" " " "	
Dolnje Pazarište	603m	44⁰ 38′ 50″	" " " "	" "
		32⁰ 51′ 45″	" " " "	
Stirovača	498—799m	44⁰ 42′ —	" " " "	" "
		32⁰ 56′ —	" " " "	
Sinac	462m	44⁰ 49′ 40″	" " " "	" "
		32⁰ 59′ 55″	" " " "	
Novi	565m	44⁰ 31′ —	" " " "	" "
		33⁰ — 40″	" " " "	

Visina — Höhe			Županija Komitat
Lički Osik	579m	44° 36′ — sjev. šir. (N. B.) 33° 4′ 30″ ist. duž. (Ö. L.)	Lika-Krbava
Ljubovo	591m	44° 37′ — " " " " 33° 8′ — " " " "	" "
Plitvice	677—977m	44° 53′ 45″ " " " " 33° 15′ 35″ " " " "	Modruš-Rijeka
Ljeskovac plitvički	663m	44° 50′ 40″ " " " " 33° 16′ 5″ " " " "	Lika-Krbava
Mrsinj	794m	44° 46′ 10″ " " " " 33° 17′ 50″ " " " "	" "
Šalamunić	636—773m	44° 38′ 50″ " " " " 33° 18′ — " " " "	" "
Bunić	658—809m	44° 40′ 35″ " " " " 33° 19′ 20″ " " " "	" "
Priboj	673m	44° 50′ 35″ " " " " 33° 20′ 30″ " " " "	" "
Drežnik	423m	44° 56′ 55″ " " " " 33° 20′ 30″ " " " "	Modruš-Rijeka
Kapela	720m	44° 48′ 58″ " " " " 33° 20′ 40″ " " " "	Lika-Krbava
Pećave	636—714m	44° 38′ 45″ " " " " 33° 23′ 25″ " " " "	" "
Željava	354m	44° 51′ 30″ " " " " 33° 23′ 40″ " " " "	" "
Šeganovac	647—1041m	44° 45′ 25″ " " " " 33° 24′ 10″ " " " "	" "
Baljevac	346m	44° 49′ 30″ " " " " 33° 26′ 10″ " " " "	" "
Frkašić	644m	44° 41′ 40″ " " " " 33° 28′ 20″ " " " "	" "
Zavalje	423m	44° 46′ 45″ " " " " 33° 30′ 30″ " " " "	" "
Skočaj	406—948m	44° 45′ 25″ " " " " 33° 32′ 35″ " " " "	" "
Oraovac	551—737m	44° 31′ 50″ " " " " 33° 36′ 10″ " " " "	" "
Dolnji Lapac	582m	44° 33′ — " " " " 33° 37′ 30″ " " " "	" "
Rajevo Selo	85m	44° 52′ 30″ " " " " 36° 23′ 25″ " " " "	Srijem
Podgajci	85m	44° 53′ 40″ " " " " 36° 27′ 30″ " " " "	"
Drenovci	87m	44° 53′ 30″ " " " " 36° 34′ 20″ " " " "	"

Visina — Höhe				Županija Komitat
Soljani	83m	44° 53′ 30″	sjev. šir. (N. B.)	Srijem
		36° 35′ —	ist. duž. (Ö. L.)	
Vrbanja	87m	44° 59′ —	" " " "	"
		36° 35′ 45″	" " " "	
Strošinci	83m	44° 52′ 50″	" " " "	"
		36° 39′ 30″	" " " "	
Franjina koliba	85m	44° 52′ —	" " " "	"
		36° 40′ —	" " " "	
Radanovci	85m	44° 52′ —	" " " "	"
		36° 40′ -	" " " "	
Jamina	85m	44° 52′ 30″	" " " "	"
		36° 40′ —	" " " "	
Klenak	80m	44° 47′ 15″	" " " "	"
		37° 22′ 25″	" " " "	
Platićevo	82m	44° 49′ 10″	" " " "	"
		37° 27′ 40″	" " " "	
Grabovci	81m	44° 45′ 55″	" " " "	"
		37° 30′ 30″	" " " "	
Tovarnik	78m	44° 48′ 40″	" " " "	"
		37° 35′ 40″	" " " "	
Ogar	79m	44° 47′ 35″	" " " "	"
		37° 36′ 45″	" " " "	
Kupinovo	78m	44° 42′ 25″	" " " "	"
		37° 43′ —	" " " "	

XLV. Zona. — XLV. Zone.

Između 45°—45° 30′ sjev. šir. — Zwischen 45°—45° 30′ N. B.

Visina — Höhe				Županija Komitat
Begovo razdolje	1090m	45° 18′ 25″	sjev. šir. (N. B.)	Modruš-Rijeka
		32° 4′ 5″	ist. duž. (Ö. L.)	
Rijeka (Fiume)	3—65m	45° 19′ 45″	" " " "	"
		32° 6′ 28″	" " " "	
Jelenje	326m	45° 23′ 10″	" " " "	"
		32° 7′ —	" " " "	
Škrljevo	241—255m	45° 19′ 5″	" " " "	"
		32° 11′ 50″	" " " "	
Mrzla vodica	859m	45° 22′ 30″	" " " "	"
		32° 20′ 23″	" " " "	
Rogozno	1063m	45° 21′ —	" " " "	"
		32° 20′ 40″	" " " "	
Cirkvenica	122m	45° 10′ 37″	" " " "	"
		32° 21′ 20″	" " " "	
Lič	726m	45° 16′ 52″	" " " "	"
		32° 23′ —	" " " "	

Visina — Höhe			Županija Komitat
Vrata	771—885m	45° 19′ — sjev. šir. (N. B.) 32° 23′ 40″ ist. duž. (Ö. L.)	Modruš-Rieka
Novi	8 - 33m	45° 7′ 45″ " " " " 32° 27′ 12″ " " " "	"
Ravno	880—992m	45° 13′ 30″ " " " " 32° 27′ 40″ " " " "	"
Maševo	898m	45° 13′ 12″ " " " " 32° 29′ 40″ " " " "	"
Stalak	260—576m	45° 8′ 30″ " " " " 32° 30′ 35″ " " " "	"
Mrkopalj	824m	45° 19′ — " " " " 32° 31′ 15″ " " " "	"
Tuk	878m	45° 17′ 50″ " " " " 32° 33′ 10″ " " " "	"
Alan	871m	45° 4′ 30″ " " " " 32° 35′ 50″ " " " "	Lika-Krbava
Omar	708—1056m	45° 3′ 10″ " " " " 32° 36′ 30″ " " " "	Modruš-Rijeka
Ravna gora	794m	45° 22′ 30″ " " " " 32° 36′ 30″ " " " "	"
Krivi put	921m	45° 2′ 10″ " " " " 32° 37′ 50″ " " " "	Lika-Krbava
Jasenak	628—729m	45° 14′ — " " " " 32° 42′ — " " " "	Modruš-Rijeka
Krakar	463m	45° 10′ 50″ " " " " 32° 43′ 45″ " " " "	"
Vrbovsko	506—578m	45° 22′ 25″ " " " " 32° 44′ 30″ " " " "	"
Drežnica	574m	45° 8′ 10″ " " " " 32° 45′ 50″ " " " "	"
Tisovac	685m	45° 14′ 30″ " " " " 32° 46′ 10″ " " " "	"
Gomirje	437m	45° 20′ 10″ " " " " 32° 47′ 25″ " " " "	"
Musulinski potok	588—847m	45° 14′ 47″ " " " " 32° 47′ 50″ " " " "	"
Ogulin	323m	45° 16′ — " " " " 32° 53′ 25″ " " " "	"
Modruš	598—803m	45° 8′ 33″ " " " " 32° 54′ 50″ " " " "	"
Mrzlo polje	119m	45° 27′ 40″ " " " " 33° 9′ 35″ " " " "	Zagreb
Duga resa	136—210m	45° 27′ 3″ " " " " 33° 10′ — " " " "	"

Visina — Höhe				Županija Komitat
Karlovac	112m	45° 29′ 35″	sjev. šir. (N. B.)	Zagreb
		33° 13′ 15″	ist. duž. (Ö. L.)	
Slušnica	309m	45° 4′ 45″	” ” ” ”	Modruš-Rijeka
		33° 15′ 15″	” ” ” ”	
Lađevac	3[illegible]0—460m	45° 5′ 25″	” ” ” ”	
		33° 18′ 20″	” ” ” ”	”
Glinica	234—299m	45° 12′ —	” ” ” ”	
		33° 20′ 25″	” ” ” ”	”
Gojkovac	152—287m	45° 12′ 5″	” ” ” ”	
		33° 20′ 55″	” ” ” ”	”
Vojnić	146—209m	45° 19′ 30″	” ” ” ”	
		33° 21′ 55″	” ” ” ”	”
Cetinski varoš	367—408m	45° 7′ 52″	” ” ” ”	
		33° 22′ 15″	” ” ” ”	”
Blatnica	108m	45° 30′ 55″	” ” ” ”	Zagreb
		33° 23′ 35″	” ” ” ”	
Gredarkosa	239—334m	45° 9′ —	” ” ” ”	Modruš-Rijeka
		33° 24′ —	” ” ” ”	
Bogovolja	264m	45° 4′ 33″	” ” ” ”	
		33° 24′ 20″	” ” ” ”	”
Repušnjak	244m	45° 11′ 40″	” ” ” ”	
		33° 24′ 20″	” ” ” ”	”
Vališ selo	239m	45° 9′ 30″	” ” ” ”	
		33° 24′ 25″	” ” ” ”	”
Perna	164m	45° 17′ 20″	” ” ” ”	Zagreb
		33° 32′ 10″	” ” ” ”	
Čemernica	182m	45° 20′ 50″	” ” ” ”	
		33° 37′ —	” ” ” ”	”
Vranovina	127m	45° 16′ 50″	” ” ” ”	
		33° 38′ 30″	” ” ” ”	”
Golinja	155—202m	45° 24′ 50″	” ” ” ”	
		33° 38′ 30″	” ” ” ”	”
Bojna	225—395m	45° 11′ 35″	” ” ” ”	
		33° 42′ 53″	” ” ” ”	”
Hajtić	229m	45° 16′ 40″	” ” ” ”	
		33° 44′ —	” ” ” ”	”
Stankovac	192—202m	45° 25′ 45″	” ” ” ”	
		33° 45′ —	” ” ” ”	”
Glina	112—220m	45° 20′ 35″	” ” ” ”	
		33° 45′ 30″	” ” ” ”	”
Buzeta	208—370m	45° 14′ —	” ” ” ”	
		33° 46′ 25″	” ” ” ”	”
Hađer	105—163m	45° 22′ 45″	” ” ” ”	”
		33° 47′ 5″	” ” ” ”	

Visina — Höhe				Županija Komitat
Ivanec	227m	45° 13′ 25″ sjev. šir. (N. B.)	33° 47′ 30″ ist. duž. (Ö. L.)	Varaždin
Žirovac	305m	45° 9′ — " " " "	33° 48′ 55″ " " " "	Zagreb
Čavlovica	204m	45° 9′ — " " " "	33° 49′ 30″ " " " "	"
Klasnić	208m	45° 13′ 50″ " " " "	33° 50′ 20″ " " " "	"
Mokrice	129m	45° 26′ 50″ " " " "	33° 51′ 25″ " " " "	"
Gvozdansko	167—252m	45° 8′ 25″ " " " "	33° 52′ 50″ " " " "	"
Majdan	200m	45° 6′ 40″ " " " "	33° 53′ — " " " "	"
Mali Gradac	242m	45° 15′ 40″ " " " "	33° 53′ 27″ " " "	"
Ljeskovac	370m	45° 10′ 55″ " " " "	33° 54′ 15″ " " " "	"
Novo selišće	173—183m	45° 26′ 35″ " " " "	33° 55′ — " " " "	"
Kosna	222—261m	45° 6′ 20″ " " " "	33° 56′ 30″ " " " "	"
Kotarana	148—341m	45° 8′ — " " " "	33° 57′ — " " " "	"
Sočanica	239—279m	45° 3′ 55″ " " " "	33° 57′ 5″ " " " "	"
Hrastovica	155m	45° 23′ 55″ " " " "	33° 57′ 10″ " " " "	"
Zrinj	239—355m	45° 11′ 45″ " " " "	34° 2′ 20″ " " " "	"
Dvor	139m	45° 4′ 20″ " " " "	34° 2′ 33″ " " " "	"
Umetić	171—213m	45° 17′ 25″ " " " "	34° 6′ 20″ " " " "	"
Divuša	145m	45° 8′ 40″ " " " "	34° 6′ 50″ " " " "	"
Babina rijeka	231m	45° 15′ 25″ " " " "	34° 6′ 50″ " " " "	"
Kostajnica	110m	45° 13′ 20″ " " " "	34° 12′ 35″ " " " "	"
Lonja	98m	45° 21′ 50″ " " " "	34° 22′ 30″ " " " "	Požega
Živaja	99m	45° 14′ 55″ " " " "	34° 23′ 10″ " " " "	Zagreb

Visina — Höhe				Županija Komitat
Crkveni bok	96m	45° 21′ 5″ 34° 23′ 30″	sjev. šir. (N. B.) ist. duž. (Ö. L.)	Zagreb
Puska	98m	45° 18′ 55″ 34° 26′ 50″	" " " " " " " "	Požega
Cerovljani	139—147m	45° 12′ 50″ 34° 26′ 55″	" " " " " " " "	Zagreb
Bumbekovača	91—95m	45° 16′ 20″ 34° 28′ 25″	" " " " " " " "	Požega
Kraljeva Velika	100m	45° 23′ 30″ 34° 30′ 55″	" " " " " " " "	"
Piljenice	105m	45° 26′ 20″ 34° 31′ 10″	" " " " " " " "	"
Subotska	102m	45° 21′ 20″ 34° 33′ 57″	" " " " " " " "	"
Jasenovac	94m	45° 16′ 20″ 34° 34′ 30″	" " " " " " " "	"
Jamarica	134m	45° 25′ 50″ 34° 36′ 5″	" " " " " " " "	"
Paklenica	130m	45° 19′ 25″ 34° 41′ 30″	" " " " " " " "	"
Gornji varoš	94m	45° 9′ 25″ 34° 52′ 30″	" " " " " " " "	"
Novi varoš	96—99m	45° 11′ 30″ 34° 52′ 55″	" " " " " " " "	"
Rogolje	237m	45° 21′ 35″ 34° 53′ 15″	" " " " " " " "	"
Cage	136—280m	45° 17′ 36″ 34° 53′ 30″	" " " " " " " "	"
Ratkovac	142m	45° 16′ 50″ 34° 55′ 10″	" " " " " " " "	"
Gorice	139m	45° 12′ 55″ 34° 57′ 35″	" " " " " " " "	"
Visoka greda	91m	45° 11′ 55″ 34° 57′ 50″	" " " " " " " "	"
Mašić	139m	45° 16′ — 34° 59′ 30″	" " " " " " " "	"
Kovačevac	133—219m	45° 15′ 55″ 35° 1′ 30″	" " " " " " " "	"
Nova Gradiška	129m	45° 15′ 40″ 35° 2′ 50″	" " " " " " " "	"
Dolina	93m	45° 8′ 25″ 35° 3′ —	" " " " " " " "	"
Vrbje	97m	45° 11′ 15″ 35° 5′ —	" " " " " " " "	"
Tisovac	442—460m	45° 27′ — 35° 6′ 40″	" " " " " " " "	"

Visina — Höhe				Županija Komitat
Bijeli brijeg	301m	45° 20′ 10″	sjev. šir. (N. B.)	Požega
		35° 7′ 55″	ist. duž. (Ö. L.)	
Gunjavci	255—323m	45° 16′ 15″	" " " "	"
		35° 8′ 3″	" " " "	
Godinjak	111—136m	45° 14′ 20″	" " " "	"
		35° 9′ 25″	" " " "	
Petrovo selo	131m	45° 13′ 50″	" " " "	"
		35° 10′ 30″	" " " "	
Vilić selo	178—296m	45° 21′ 30″	" " " "	"
		35° 12′ 50″	" " " "	
Vrbova	125m	45° 12′ 57″	" " " "	"
		35° 14′ 45″	" " " "	
Magić Mala	97m	45° 10′ 25″	" " " "	"
		35° 16′ 25″	" " " "	
Požega	152m	45° 20′ —	" " " "	"
		35° 20′ 30″	" " " "	
Ratkovica	110—208m	45° 13′ 45″	" " " "	"
		35° 23′ 10″	" " " "	
Laze	379m	45° 18′ 25″	" " " "	"
		35° 23′ 20″	" " " "	
Malino	107m	45° 10′ 25″	" " " "	"
		35° 23′ 25″	" " " "	
Bučje	147m	45° 13′ 55″	" " " "	"
		35° 26′ 35″	" " " "	
Slavonski Stupnik	104m	45° 9′ 50″	" " " "	"
		35° 27′ 35″	" " " "	
Davor	121—131m	45° 13′ —	" " " "	"
		35° 28′ —	" " " "	
Cerje	119—160m	45° 11′ 40″	" " " "	"
		35° 32′ —	" " " "	
Kaniža	93m	45° 6′ 50″	" " " "	"
		35c 33′ 25″	" " " "	
Varoš	104m	45° 10′ 40″	" " " "	"
		35° 38′ 40″	" " " "	
Podvinj	121m	45° 11′ 30″	" " " "	"
		35° 41′ 35″	" " " "	
Grabarje	118—221m	45° 13′ 3″	" " " "	"
		35° 41′ 50″	" " " "	
Gornja Bebrina	90m	45° 6′ 50″	" " " "	"
		35° 46′ 45″	" " " "	
Vrhovina	134—295m	45° 13′ 35″	" " " "	"
		35° 47′ 15″	" " " "	
Klakar	89m	45° 5′ 50″	" " " "	"
		35° 48′ 20″	" " " "	

Visina — Höhe			Županija Komitat
Staro Topolje	90—95m	45° 11' 40" sjev. šir. (N. B.) 35° 54' 35" ist. duž. (Ö. L.)	Požega
Jaruge	88m	45° 6' 55" " " " " 36° 5' 10" " " " "	Srijem
Županja	86m	45° 4' 20" " " " " 36° 22' — " " " "	"
Gradište	95m	45° 9' — " " " " 36° 22' 25" " " " "	"
Bošnjaci	85m	45° 2' 55" " " " " 36° 25' 25" " " " "	"
Otok	90m	45° 8' 25" " " " " 36° 33' — " " " "	"
Komletinci	91m	45° 9' — " " " " 36° 36' 45" " " " "	"
Slakovci	104m	45° 13' 35" " " " " 36° 37' 10" " " " "	"
Dalj	89m	45° 29' 5" " " " " 36° 39' 10" " " " "	Virovitica
Vukovar	108m	45° 20' 50" " " " " 36° 40' 25" " " " "	Srijem
Nijemci	90m	45° 8' 30" " " " " 36° 42' — " " " "	"
Spaćva	77—88m	45° 5' — " " " " 36° 43' — " " " "	"
Novi Banovci	92m	45° 11' 7" " " " " 36° 43' 50" " " " "	"
Abševci	85m	45° 4' 30" " " " " 36° 44' 20" " " " "	"
Naprečava	80—84m	45° 2' — " " " " 36° 47' — " " " "	"
Ilinci	84m	45° 6' 50" " " " " 36° 47' 27" " " " "	"
Lipovac	116m	45° 16' — " " " " 36° 47' 40" " " " "	"
Varoš	80—84m	45° 1' — " " " " 36° 50' — " " " "	"
Morović	85m	45° 30' — " " " " 36° 53' — " " " "	"
Adaševci	84m	45° 4' 40" " " " " 36° 53' 15" " " " "	"
Erdevik	119	45° 6' 55" " " " " 37° 4' 40" " " " "	"
Ruma	111m	45° 30' — " " " " 37° 29' 20" " " " "	"

Visina — Höhe				Županija Komitat
Novi Karlovci	104m	45° 4′ 55″	sjev. šir. (N. B.)	Srijem
		37° 50′ 40″	ist. duž. (Ö. B.)	
Novi Slankamen	128m	45° 7′ 30″	„ „ „ „	„
		37° 54′ 15″	„ „ „ „	

XLVa. zona. — XLVa. Zone.

Između 45° 30′—46° sjev. šir. — Zwischen 45° 30′—46° N. B.

Visina — Höhe				Županija Komitat
Tuževac	953—1358m	45° 54′ —	sjev. šir. (N. B.)	Lika-Krbava
		32° 39′ 25″	ist. duž. (Ö. L.)	
Krasno	714m	45° 49′ 15″	„ „ „ „	„ „
		32° 44′ 20″	„ „ „ „	
Sošice	582m	45° 45′ 5″	„ „ „ „	Zagreb
		33° 2′ 55″	„ „ „ „	
Brlog	220—293m	45° 37′ 40″	„ „ „ „	Lika-Krbava
		33° 3′ 15″	„ „ „ „	
Petričko selo	619—652m	45° 46′ 5″	„ „ „ „	Zagreb
		33° 7′ 30″	„ „ „ „	
Javor	563—770m	45° 46′ 25″	„ „ „ „	„
		33° 8′ 40″	„ „ „ „	
Novo selo	805m	45° 48′ 40″	„ „ „ „	„
		33° 10′ 20″	„ „ „ „	
Stojdraga	520m	45° 50′ 8″	„ „ „ „	„
		33° 14′ —	„ „ „ „	
Samobor	168m	45° 48′ —	„ „ „ „	„
		33° 22′ 40″	„ „ „ „	
Podgrađe	197—495m	45° 44′ 30″	„ „ „ „	„
		33° 23′ 25″	„ „ „ „	
Zdenčina	134—144m	45° 40′ 57″	„ 7 „ „	„
		33° 26′ 30″	„ „ „ „	
Bistra	144m	45° 54° 15″	„ „ „ „	„
		33° 31′ 10″	„ „ „ „	
Demerje	125m	45° 43′ 40″	„ „ „ „	„
		33° 33′ 12″	„ „ „ „	
Zagreb (Agram)	135m	45° 48′ 45″	„ „ „ „	„
		33° 38′ 30″	„ „ „ „	
Odra	114m	45° 44′ —	„ „ „ „	„
		33° 39′ 30″	„ „ „ „	
Planina	330m	45° 55′ 28″	„ „ „ „	„
		33° 45′ 30″	„ „ „ „	
Sv. Ivan Zelina	204m	45° 57′ 35″	„ „ „ „	„
		33° 54′ 35″	„ „ „ „	

Visina — Höhe			Županija Komitat
Novo mjesto	152m	45° 57′ 15″ sjev. šir. (N. B.) 33° 57′ 10″ ist. duž. (Ö. L.)	Zagreb
Staničić	139—195m	45° 58′ — 〃 〃 〃 〃 34° — 10″ 〃 〃 〃 〃	Bjelovar-Križevci
Preseka	200m	45° 58′ 40″ 〃 〃 〃 〃 34° 3′ 10″ 〃 〃 〃 〃	〃 〃
Ivanić-grad	103m	45° 42′ 20″ 〃 〃 〃 〃 34° 3′ 40″ 〃 〃 〃 〃	〃 〃
Dolnji Šarampov	96m	45° 42′ — 〃 〃 〃 〃 34° 4′ — 〃 〃 〃 〃	〃 〃
Šćapovec	135—150m	45° 44′ 45″ 〃 〃 〃 〃 34° 4′ 15″ 〃 〃 〃 〃	〃 〃
Mahovo	98—102m	45° 34′ 10″ 〃 〃 〃 〃 34° 4′ 20″ 〃 〃 〃 〃	Zagreb
Hvalisavo	99—103m	45° 38′ — 〃 〃 〃 〃 34° 5′ — 〃 〃 〃 〃	Bjelovar-Križevci
Žutica	99—103m	45° 38′ 50″ 〃 〃 〃 〃 34° 5′ — 〃 〃 〃 〃	〃 〃
Ivanić-Kloštar	159m	45° 44′ 20″ 〃 〃 〃 〃 34° 5′ 10″ 〃 〃 〃 〃	〃 〃
Behec	96—97m	45° 35′ 50″ 〃 〃 〃 〃 34° 7′ — 〃 〃 〃 〃	〃 〃
Obreška	127m	45° 46′ 50″ 〃 〃 〃 〃 34° 8′ — 〃 〃 〃 〃	〃 〃
Velika Hrastilnica	100m	45° 38′ 50″ 〃 〃 〃 〃 34° 8′ 30″ 〃 〃 〃 〃	〃 〃
Mostari	113m	45° 47′ — 〃 〃 〃 〃 34° 9′ 45″ 〃 〃 〃 〃	〃 〃
Vezišće	101m	45° 36′ 55″ 〃 〃 〃 〃 34° 11′ 20″ 〃 〃 〃 〃	〃 〃
Fuka	126—149m	45° 53′ 15″ 〃 〃 〃 〃 34° 11′ 50″ 〃 〃 〃 〃	〃 〃
Bukovac	119—148m	45° 52′ 5″ 〃 〃 〃 〃 34° 14′ 25″ 〃 〃 〃 〃	〃 〃
Sv. Ivan Žabno	181m	45° 56′ 30″ 〃 〃 〃 〃 34° 16′ 15″ 〃 〃 〃 〃	〃 〃
Vukšinec	124m	45° 51′ — 〃 〃 〃 〃 34° 16′ 25″ 〃 〃 〃 〃	〃 〃
Žavnica	111m	45° 54′ 30″ 〃 〃 〃 〃 34° 16′ 45″ 〃 〃 〃 〃	〃 〃
Suhaja	169m	45° 43′ 25″ 〃 〃 〃 〃 34° 17′ 35″ 〃 〃 〃 〃	〃 〃
Draganec	158m	45° 47′ — 〃 〃 〃 〃 34° 18′ 45″ 〃 〃 〃 〃	〃 〃

Visina — Höhe			Županija Komitat
Grabovnica	140—188m	45° 44′ 35″ sjev. šir. (N. B.) 34° 19′ 10″ ist. šir. (Ö. L.)	Bjelovar-Križevci
Sišćani	120—136m	45° 48′ 35″ „ „ „ „ 34° 19′ 10″ „ „ „ „	„ „
Zdenčec	108—136m	45° 48′ 40″ „ „ „ „ 34° 20′ 45″ „ „ „ „	„ „
Bolč	120m	45° 54′ 12″ „ „ „ „ 34° 21′ 10″ „ „ „ „	„ „
Hrsovo	124—132m	45° 56′ 20″ „ „ „ „ 34° 21′ 15″ „ „ „ „	„ „
Dolnji Markovac	116—136m	45° 57′ 10″ „ „ „ „ 34° 21′ 20″ „ „ „ „	„ „
Markovec	116—136m	45° 56′ 55″ „ „ „ „ 34° 21′ 40″ „ „ „ „	„ „
Staro selo	110—164m	45° 49′ 20″ „ „ „ „ 34° 22′ 35″ „ „ „ „	„ „
Štefanje	110—164m	45° 49′ 20″ „ „ „ „ 34° 22′ 35″ „ „ „ „	„ „
Rovišće	139m	45° 56′ 50″ „ „ „ „ 34° 23′ 40″ „ „ „ „	„ „
Kraljevac	143—177m	45° 58′ 30″ „ „ „ „ 34° 24′ 20″ „ „ „ „	„ „
Samarica	181m	45° 41′ 50″ „ „ „ „ 34° 25′ 30″ „ „ „ „	„ „
Gudovac	116m	45° 52′ 30″ „ „ „ „ 34° 25′ 57″ „ „ „ „	„ „
Podgarić	195—222m	45° 38′ 25″ „ „ „ „ 34° 26′ 40″ „ „ „ „	„ „
Šimljanik	153m	45° 40′ 25″ „ „ „ „ 34° 27′ 10″ „ „ „ „	„ „
Ivanska	151m	45° 47′ — „ „ „ „ 34° 28′ 15″ „ „ „ „	„ „
Narta	139m	45° 50′ — „ „ „ „ 34° 28′ 40″ „ „ „ „	„ „
Brinjani	131m	45° 31′ 45″ „ „ „ „ 34° 29′ 20″ „ „ „ „	„ „
Prokop	131—181m	45° 38′ 10″ „ „ „ „ 34° 30′ 25″ „ „ „ „	„ „
Bršljanica	167m	45° 35′ — „ „ „ „ 34° 31′ 5″ „ „ „ „	„ „
Begovača	147—190m	45° 40′ 27″ „ „ „ „ 34° 31′ 35″ „ „ „ „	„ „
Popovac	165m	45° 38′ 45″ „ „ „ „ 34° 32′ 10″ „ „ „ „	„ „

*

Visina — Höhe				Županija Komitat
Kostanjevac	162m	45⁰ 40′ 15″ 34⁰ 33′ 5″	sjev. šir. (N. B.) ist. duž. (Ö. L.)	Bjelovar-Križevci
Kaniška Iva	136m	45⁰ 32′ — 34⁰ 35′ 20″	„ „ „ „ „ „ „ „	„ „
Ciglenica	109m	45⁰ 33′ 20″ 34⁰ 36′ —	„ „ „ „ „ „ „ „	„ „
Garešnica	130m	45⁰ 34′ 25″ 34⁰ 36′ 50″	„ „ „ „ „ „ „ „	„ „
Rača	131m	45⁰ 48′ — 34⁰ 37′ 10″	„ „ „ „ „ „ „ „	„ „
Kaǰgana	134m	45⁰ 35′ 25″ 34⁰ 38′ 20″	„ „ „ „ „ „ „ „	„ „
Tomašica	131m	45⁰ 36′ 20″ 34⁰ 39′ 40″	„ „ „ „ „ „ „ „	„ „
Hercegovac	139m	45⁰ 39′ 25″ 34⁰ 40′ 40″	„ „ „ „ „ „ „ „	„ „
Blagorodovac	138m	45⁰ 33′ 20″ 34⁰ 41′ 33″	„ „ „ „ „ „ „ „	Požega
Trnava	131—145m	45⁰ 40′ 40″ 34⁰ 42′ —	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Bedenička	145m	45⁰ 51′ 40″ 34⁰ 45′ 27″	„ „ „ „ „ „ „ „	Bjelovar-Križevci
Dežanovac	154—163m	45⁰ 34′ 25″ 34⁰ 45′ 30″	„ „ „ „ „ „ „ „	Požega
Gornja Kovačica	164m	45⁰ 46′ 20″ 34⁰ 46′ 15″	„ „ „ „ „ „ „ „	Bjelovar-Križevci
Grebenska	219m	45⁰ 51′ 5″ 34⁰ 51′ —	„ „ „ „ „ „ „ „	„ „
Otrovanec	126m	45⁰ 55′ 50″ 34⁰ 52′ 35″	„ „ „ „ „ „ „ „	„ „
Sirač	163m	45⁰ 31′ 30″ 34⁰ 55′ 20″	„ „ „ „ „ „ „ „	Požega
Ražljevo	103—105m	45⁰ 43′ — 35⁰ 28′ —	„ „ „ „ „ „ „ „	Virovitica
Mikleuš	131m	45⁰ 36′ 50″ 35⁰ 28′ 20″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Kućanci	97m	45⁰ 39′ 25″ 35⁰ 48′ —	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Lacić	93m	45⁰ 38′ 10″ 35⁰ 52′ 55″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Harkanovci	93m	45⁰ 35′ 25″ 36⁰ — —	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Osijek (Essek)	94m	45⁰ 33′ 45″ 36⁰ 21′ 45″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Sarvaš	94m	45⁰ 31′ 27″ 36⁰ 30′ 40″	„ „ „ „ „ „ „ „	„

XLVI. zona. — XLVI. Zona.

Između 46°—46° 30' sjev. šir. — Zwischen 46°—46° 30' N. B.

Visina — Höhe				Županija Komitat
Gjurmanec	189m	46° 11' 50" 33° — 25"	sjev. šir. (N. B.) ist. duž. (Ö. L.)	Varaždin
Krapinske Toplice	166m	46° 5' 40" 33° 30' 25"	" " " " " " " "	"
Petrovsko	280—492m	46° 10' 10" 33° 30' 30"	" " " " " " " "	"
Zabok	160m	46° 1' 50" 33° 34' 45"	" " " " " " " "	"
Radoboj	257m	46° 10' 5" 33° 35' 10"	" " " " " " " "	"
Kebel	121—164m	46° 4' — 33° 38' 15"	" " " " " " " "	"
Vinica	190—283m	46° 20' 12" 33° 49' 10"	" " " " " " " "	"
Sv. Križ	253m	46° 6' 50" 33° 50' 58"	" " " " " " " "	"
Maruševec	209—224m	46° 17' 10" 33° 51' 15"	" " " " " " " "	"
Bela	201—398m	46° 12' 25" 33° 54' 58"	" " " " " " " "	"
Varaždin	173m	46° 18' 30" 34° — 10"	" " " " " " " "	"
Botinovac	245—292m	46° 7' 20" 34° 19' 20"	" " " " " " " "	"
Branjska	204—255m	46° 4' 35" 34° 21' 40"	" " " " " " " "	Bjelovar-Križevci
Sokolovac	180—223m	46° 6' 30" 34° 22' 15"	" " " " " " " "	" "
Srijem	152m	46° 4' 45" 34° 23' 10"	" " " " " " " "	" "
Velika Mučna	176m	46° 7' 10" 34° 24' 40"	" " " " " " " "	" "
Peteranec	133m	46° 11' 45" 34° 33' 10"	" " " " " " " "	" "
Drnje	127m	46° 12' 35" 34° 34' 50"	" " " " " " " "	" "
Hlebine	125m	46° 9' 10" 34° 38' —	" " " " " " " "	" "
Storgina greda	112m	46° 2' 30" 34° 50' 30"	" " " " " " " "	" "

Svih mjesta motrenja u proljeće 1903.:
Aller Beobachtungsorte im Frühjahre 1903:

Najjužnije: Südlichster:	Palanka (Lika-Krbava)	44° 8′ 12″ sjev. šir. (N. B.)
Najsjevernije: Nördlichster:	Vinica (Varaždin)	46° 20′ 12″ „ „ „ „
Najzapadnije: Westlichster:	Begovo razdolje (Modruš-Rijeka)	32° 4′ 5″ ist. duž. (Ö. L.)
Najistočnije: Östlichster:	Novi Slankamen (Srijem)	37° 54′ 15″ „ „ „ „

Abecedni popis ptica, koje su za vrijeme proljetne selidbe god. 1903. kod nas motrene.

Alphabetisches Verzeichnis der Vogelarten, welche während des Frühjahrzuges 1903. bei uns beobachtet wurden.

←⊖→ ***Accentor modularis*** (Linn.)

XLV. — Jan. 19. — Rijeka.
„ — „ 20. — Rijeka.
„ — Febr. 10. — Rijeka.

Na žalost i opet imamo za ovu vrst samo podatke iz jednog mjesta, radi česa se ne možemo upuštati u nikakva točnija istraživanja. Ove nam ali godine podaci potvrđuju valjanost odabranog biološkog znaka, jer se sigurno odnose na prezimljenje a ne na selidbu.

Leider haben wir für diese Art wieder nur Daten von einem Orte, weshalb wir uns in genauere Untersuchungen nicht einlassen können. Dieses Jahr aber bestätigen uns die Daten die Richtigkeit des biologischen Zeichens, da sie sich sicher auf Überwinterung und nicht auf den Zug beziehen.

↔ ***Aëdon luscinia*** (Bechst.)

XLIV. — Apr. 16. — Gračac.
XLIVa. — Apr. 18. — Senj. (Marek.)
„ — „ 30. — Frkašić.
„ — „ 22. — Vrbanja.
„ — „ 15. — Strošinci (Jelić.)
XLV. — „ 6. — Rijeka.
„ — „ 28. — Vališ selo.
„ — „ 30. — Bojna.
„ — Mai 4. — Buzeta.
„ — Apr. 26. — Ivanec.
„ — „ 22. — Mali Gradac.
„ — „ 23. — Ljeskovac.
„ — Mai 10. — Kotarana.
„ — Apr. 15. — Subotska.
„ — Mai 7. — Jasenovac.
„ — Apr. 16. — Novi varoš.
„ — „ 13. — Ratkovac.

XLV.	— Apr.	17.	— Visoka greda.
„	— „	3.	— Malino.
„	— „	30.	— Jaruge.
„	— „	20.	— Bošnjaci.
„	— „	15.	— Slakovci.
„	— *Mai*	*8.*	— *Morović* (Ognjanović.)
„	— *Mart.*	*25.*	— *Morović* (Petrović.)
„	— Apr.	4.	— Novi Slankamen.
XLVa.	— „	29.	— Samobor.
„	— „	24.	— Zagreb (Gjurašin.)
„	— „	10.	— Ivanić grad.
„	— „	5.	— Fuka.
„	— „	15.	— Bukovac.
„	— „	16.	— Suhaja.
„	— „	8.	— Draganec.
„	— „	23.	— Samarica.
„	— „	23.	— Šimljanik.
„	— *Mart.*	*15.*	— *Brinjani.*
„	— *Febr.*	*27.*	— *Popovac.*
„	— Apr.	20.	— Kaniška Iva.
„	— „	17.	— Garešnica (Aue.)
„	— *Mart.*	*15.*	— *Garešnica* (Csikoš.)
XLVI.	— Mai	2.	— Gjurmanec.
„	— Apr.	23.	— Zabok.
„	— „	23.	— Radoboj.
„	— „	25.	— Bela.
„	— „	25.	— Peteranec.

Pretežna većina podataka pada u mjesec travanj i to u drugu njegovu polovicu, dok ih iz prve ima samo šest. Podatak iz *Popovca* (Febr. 27.) očito se temelji na zabuni, te se zato apsolute ne može održati. Ožujski podaci također su prerani, ako uzmemo u obzir, da se je ove godine selidba slavuljeva u opće nešto kasnije zbivala od lanjske; no na selidbenu formulu tako neznatno uplivaju, da se srednje vrijeme, ako ih ispustimo, samo za dva dana promijeni. Isto je slučaj i sa podacima iz mjeseca svibnja, kojih imade pet, koji ali također srednje vrijeme dolaska samo za dva dana mijenjaju, naime potisnu ga od 18. travnja na 16.

Die größte Mehrzahl der Daten fällt in den Monat April und zwar in dessen zweite Hälfte, während wir aus der ersten nur sechs Daten haben. Das Datum aus *Popovac* (Febr. 27.) beruht entschieden auf einem Irrtum und ist deshalb absolute unhaltbar. Die Märzdaten sind auch zu frühe, wenn wir in Betracht ziehen, dass der Zug der Nachtigal heuer überhaupt etwas später von statten ging als verflossenes Jahr; auf die Zugsformel haben sie aber einen derart geringen Einfluß, daß sich das Ankunftsmittel, im Falle wir sie eliminieren, nur um zwei Tage ändert. Dasselbe ist auch mit den Maidaten der Fall, von welchen fünf vorhanden sind,

welche aber auch das Mittel nur um zwei Tage ändern, nämlich es vom 18. April auf den 16. herabdrücken.

Budući da nam stoji na raspolaganje priličan broj podataka iz svih naših zona, to ćemo za ovu vrst prikazati barem kulminaciju u pentadama.

Nachdem uns eine ziemliche Zahl von Daten aus allen unseren Zonen zur Verfügung steht, so wollen wir für diese Art wenigstens die Kulmination in Pentaden darstellen.

III.				IV.						V.	
12—16	17—21	22—26	27—31	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10
2	—	1	—	3	3	5	8	10	6	2	3

Iz ove skrižaljke također vidimo, da su ožujski podaci prerani, jer prava selidba počinje tekar u mjesecu travnju te traje do početka svibnja; kulminacija je posve jasno i dobro izražena i to u pentadi: IV. 21—25. od koje onda broj podataka prama koncu selidbe mnogo brže pada, nego što je od početka njena do kulminacije rasao.

Auch aus dieser Tabelle ersehen wir, dass die Märzdaten zu frühe sind, denn der eingentliche Zug beginnt erst mit dem Monate April und dauert bis Anfang Mai; die Kulmination ist ganz klar und gut ausgedrückt und zwar in der Pentade: IV. 21—25., von welcher dann die Anzahl der Daten gegen Ende des Zuges viel schneller abnimmt, als sie vom Anfange desselben bis zur Kulmination zugenommen hat.

A sada nam preostaje samo još selidbena formula, koja ima slijedeći oblik:

Und jetzt bleibt uns nur noch die Zugsformel, die folgende Form hat:

Nr. — Mart. 15. — Brinjani, Garešnica (XLVa.) R. — 56 dana (Tage).
Nk. — Mai 10. — Kotarana (XLV.) ***S. v. — Apr. 18.***

Razmak je jako velik; ako ispustimo ožujske podatke, snizi se on na 37 dana, srednje vrijeme dolaska ali pomakne se samo na 20. travnja. Srednje vrijeme se posve slaže sa srednjim vremenom god. 1901., te je samo za četiri dana kasnije nego li prošle godine.

Die Schwankung ist sehr groß; wenn wir die Märzdaten fortlassen, reduziert sie sich auf 37 Tage, das Ankunftsmittel aber verschiebt sich nur auf den 20. April. Dieses ist dasselbe wie im Jahre 1901. und nur um vier Tage später als im verflossenen Jahre.

←⊖→ ***Alauda arvensis*** Linn.

XLIVa. — *Jan. 28.* — *Senj* (Marek.)
XLV. — Mart. 19. — Rijeka.
„ — *Apr. 19.* — *Visoka greda.*
„ — „ *10.* — *Jaruge.*
„ — „ 5. — Zagreb.

Podaci iz *Visoke grede* (Apr. 19.) i *Jaruga* (Apr. 10.) su napadno kasni za ovu našu ranu selicu, zato ih moramo bezuvjetno izostaviti, jer se ne mogu odnašati na prvo pojavljenje, budući da ih ni geografski ni hipsometrijski utjecaj ne potkrepljuje. Podatak iz *Senja* se možda odnosi na prezimljenje; isto tako je ali vjerojatno, da nam prikazuje početak selidbe, koji posve lako može tamo već u to doba nastupiti.

Die Daten aus *Visoka greda* (Apr. 19.) und *Jaruge* (Apr. 10) sind auffallend spät für diesen unseren frühen Zugvogel, deshalb müssen wir sie auf jeden Fall fortlassen, da sie sich nicht auf das erste Erscheinen beziehen können, weil sie weder der geographische noch der hypsometrische Einfluß stützt. Das Datum aus *Senj* bezieht sich vielleicht auf Überwinterung; ebenso glaubwürdig aber ist es, daß es uns den Anfang des Zuges anzeigt, welcher dort ganz leicht um diese Zeit bereits beginnen kann.

Nr. — Jan. 28. — Senj (XLIVa.) R. — 50 dana (Tage).
Nk. — Mart. 19. — Rijeka (XLV.) ***S. v. — Febr. 26.***

←⊖→ ***Anas boschas*** Linn.

XLIVa. — Jan. 28. — Senj (Marek).
„ — Febr. 13. — Senj (N.*)
XLV. — „ 8. — Mrzla vodica.
„ — Jan. 28. — Novi.

Budući da imamo premalo podataka, koji se osim toga mogu još odnašati samo na prezimljenje a ne na selidbu, to moramo za ovaj put odustati od selidbene formule.

Nachdem wir zu wenig Daten haben, welche sich außerdem noch auf Überwinterung und nicht auf den Zug beziehen können, so müssen wir diesmal von der Aufstellung einer Zugsformel abstehen.

↔ ***Anser anser*** (Linn.)

XLIVa. — Febr. 22. — Rajevo selo.
XLVa. — „ 24. — Garešnica.

←/→ ***Anser fabalis*** (Lath.).

XLIVa. — Febr. 11. — Senj (N.).
XLV. — Mart. 8. — Gvozdansko.
„ — „ 24. — Majdan.
„ — „ 8. — Kosna.
XLVa. — „ 8. — Bedenička.
„ — Febr. 14. — Grebenska.

Broj podataka nije baš osobito velik, pa zato nam ne omogućuje upuštati se u dalnje konklu-

Die Anzahl der Daten ist gerade keine besonders große und deshalb ist es uns nicht möglich

*) N. = Kr. nadzorništvo za pošumljenje Krša. — Kgl. Karstaufforstungs-Inspektorat.

zije. Šteta je, da nije kod ove vrsti uvijek također naznačeno, kada su se na prolasku zadnji eksemplari vidjeli, jer je kod ovih tzv. prolaznica u prvom redu od osobite važnosti čitav slijed selidbe točno opažati i bilježiti, budući da će nam valjda baš ova skupina selica, koje mi prolaznicima nazivljemo, moći podati ključ za tumačenje pojava selidbe, osobito što se tiče smjera njezina i puteva njezinih.

sich in weitere Konklusionen einzulassen. Es ist schade daß bei dieser Art nicht auch immer angegeben ist, wann am Durchzuge die letzten Exemplare gesehen worden sind, denn bei diesen sog. Durchzüglern ist es in erster Reihe von besonderer Wichtigkeit den ganzen Verlauf des Zuges genau zu beobachten und zu notieren, weil uns sehr wahrscheinlich eben diese Gruppe von Zugvögeln, welche wir Durchzügler nennen, den Schlüssel zur Erklärung des Zugphänomens wird geben können, speciell was die Richtung des Zuges und die Wege betrifft.

Nr. — Febr. 11. — Senj (XLIVa.) R. — 41 dan (Tage).
Nk. — Mart. 25. — Majdan (XLV.). ***S. v. — Febr. 3.***

↔ ***Anthus campestris*** (Linn.).

XLIVa. — Apr. 26. — Senj (Marek.)

↔ ***Aquila pomerana*** Brehm.

XLIVa. — Mart. 16. — Kupinovo.

←⊖→ ***Ardea cinerea*** Linn.

XLIVa. — Apr. 5. — Senj (Marek).
" — prezimljuje / überwintert — *Rajevo selo.*
" — Mart. 10. — Podgajci.
" — " 13. — Soljani (Kadić).
" — " 17. — Soljani (Nikolić).
" — " 18. — Vrbanja (Benaković).
" — " 17. — Vrbanja (Verić).
" — " 25. — Vrbanja (Vuković).
" — " 11. — Strošinci (Jelić).
" — " 10. — Strošinci (Trconić).
" — " 14. — Franjina koliba.
" — Apr. 10. — Rađanovci.
" — Mart. 12. — Jamina.
" — " 12. — Kupinovo (Jovanović).
" — " 2. — Kupinovo (Žarković).
XLV. — " 28. — Gojkovac.
" — " 11. — Repušnjak.
" — " 30. — Vališselo.
" — Apr. 14. — Golinja.

XLV. — Apr. 30. — Glina.
„ — Mart. 9. — Ivanec.
„ — *Febr. 11.* — *Žirovac.*
„ — Mart. 22. — Majdan.
„ — Apr. 5. Ljeskovac.
„ — Mart. 30. — Kotarana.
„ — Apr. 26. — Sočanica.
„ — *Febr. 7.* — *Puska.*
„ — „ *8.* — *Kraljeva velika.* (Panić).
„ — „ *7.* — *Kraljeva velika* (Vaistina).
„ — prezimljuje: / überwintert: — *Jasenovac.*
„ — Mart. 29. — Bijeli brijeg.
„ — „ 6. — Petrovo selo.
„ — Apr. 5. — Vrbova.
„ — *Mai 3.* — *Davor.*
„ — Mart. 26. — Kaniža.
„ — „ 5. — Klakar.
„ — Apr. 10. — Bošnjaci.
„ — Mart. 16. — Komletinci.
„ — „ 28. — Spaćva.
„ — Apr. 8. — Naprečava.
„ — Mart. 25. — Morović.
„ — Apr. 11. — Adaševci.
XLVa. — „ 7. — Dolnji Śarampov.
„ — Mart. 25. — Hvalisavo.
„ — „ 20. — Behec.
„ — Apr. 4. — Fuka.
„ — Mart. 31. — Zdenčec.
„ — „ 29. — Samarica.
„ — Apr. 1. — Šimljanik.
„ — „ 22. — Kaniška Iva.
„ — Mart. 23. — Garešnica.
XLVI. — „ 26. — Zabok.

I ove nam godine ova serija podataka pokazuje toliko raznolikosti, da ne možemo u njoj raspoznati nikakove zakonitosti, koja bi u selidbi sive čaplje vladala. Ipak je serija u toliko jednoličnija, što daleko prevladuju ožujski podaci, kojih ima 32, dakle skoro dvije trećine svih. Najviše ožujskih podataka pokazuje Srijem osim *Rađanovaca* (Apr. 10.), kod kojih se podatak sjegurno temelji na zabuni.

Auch in diesem Jahre zeigt vorliegende Datenserie eine solche Buntheit, daß wir in ihr gar keine Gesetzmäßigkeit erkennen können, welche im Zuge des grauen Reihers herrschen würde. Dennoch ist die Serie insoferne einfacher, weil die Märzdaten bei weiten prävalieren; es sind ihrer 32 vorhanden, also fast zwei Drittel. Die meisten Märzdaten liefert Sirmien außer *Rađanovci* (Apr. 10.), bei welchem Orte

Travanjskih podataka ima u svem 14, od kojih su neki tako kasni, da ih možemo kod proračunavanja formule izostaviti, jer nijesu ničim obrazloženi. Čudnovato nas se doimlje podatak iz *Senja* (Apr. 5.) za ovu ranu selicu, ali već je to treća godina, gdje imamo prilike tako kasne podatke bilježiti, pa zato ih moramo zadržati. Podatak iz *Davora* (Mai 3.) nikako se ne može odnositi na prvo pojavljenje, pa zato bezuvjetno otpada. U cijeloj seriji vidimo samo dvaputa pobilježeno, da je siva čaplja prezimila, što je dosta napadno, budući da se to skoro redovno znade događati; zato možemo također i podatke iz veljače uzeti za prezimljenje, premda nije isključeno, da se odnose na prvo pojavljene, budući da se ova vrst već jako rano vraća u naše krajeve, ako ih u opće preko zime ostavlja.

das Datum sicher auf einem Irrtum beruht. Aprildaten finden wir im ganzen 14, von welchen einige so spät sind, daß wir sie bei Berechnung der Formel weglassen können, weil sie durch nichts begründet sind. Frappierend ist das Datum aus *Senj* (Apr. 5.) für diesen frühen Zugvogel, aber es ist dies schon das dritte Jahr, wo wir Gelegenheit haben so späte Daten zu verzeichnen, und deshalb müssen wir sie beibehalten. Das Datum aus *Davor* (Mai 3.) kann sich auf keinen Fall auf das erste Erscheinen beziehen, und fällt deshalb absolute fort. In der ganzen Serie finden wir nur zweimal angegeben, daß der graue Reicher überwintert habe, was ziemlich auffallend ist, weil dies doch fast regelmäßig vorzukommen pflegt; deshalb können wir auch die Februardaten als Überwinterungsdaten auffassen, obzwar es nicht ausgeschlossen ist, daß sie sich auf das erste Erscheinen beziehen, nachdem diese Art schon sehr zeitlich in unsere Gegenden zurückkehrt, wenn sie sie überhaupt im Winter verläßt.

Radi dovoljne množine podataka slijedi i ovdje kulminacija.

Wegen genügender Datenzahl folgt auch hier die Kulmination.

II.					III.						IV.					
5—9	10—14	15—19	20—24	25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30
3	1	—	—	—	3	6	4	4	7	7	5	4	2	—	1	2

Iz ove skrižaljke razabiremo, da se prava selidba zbiva tekar tijekom mjeseca ožujka i da traje do polovice travnja. Veljača i druga polovica travnja pokazuje samo po tri podatka, što nam može služiti dokazom, da se u ovo doba prava selidba ne obavlja. Pravu kulmina-

Aus dieser Tabelle ersehen wir, daß der eigentliche Zug erst im Laufe des Monats März vor sich geht und bis Mitte April dauert. Der Februar und die zweite Hälfte des April zeigen nur je drei Daten, was uns als Beweis dienen kann, daß zu dieser Zeit der eigentliche

ciju vidimo koncem ožujka u pentadama: III. 22—26 i 27—31, od kojih broj podataka na jednu i na drugu stranu postepeno pada. Mala jedna, prethodna kulminacija pokazuje se također odma na početku selidbe u pentadi: III. 7—11.

Zug nicht von statten geht. Die Kulmination sehen wir Ende März in den Pentaden: III. 22—26 und 27—31, von wo die Anzahl der Daten auf beide Seiten allmählig abfällt. Eine kleine, so zu sagen, vorbereitende Kulmination zeigt sich auch sofort am Anfange des Zuges in der Pentade: III. 7—11.

Nr. — Febr. 7. — Puska, Kraljeva Velika (XLV.) R. — 81 dan (Tage).
Nk. — Apr. 30. — Glina (XLV.) ***S. v. — Mart. 19.***

Radi ranih podataka iz veljače i kasnih iz travnja je razmak tako velik. Srednje vrijeme dolaska pada u pentadu pred kulminaciju. Ako rane podatke iz veljače kao prezimljenje ispustimo, smanji se razmak na 59 dana a srednje vrijeme pada na 22. ožujka, dakle u pentadu, gdje nastupa kulminacija.

Wegen der frühen Februar- und der späten Aprildaten ist die Schwankung so groß. Das Ankunftsmittel fällt in die Pentade vor der Kulmination. Wenn wir die frühen Februardaten als Überwinterungsdaten außer Acht lassen, verkleinert sich die Schwankung auf 59 Tage und das Mittel fällt auf den 22. März, also in die Pentade der Kulmination.

↔ ***Ardeola ralloides*** (Scop.)

XLIVa. — Mart. 27. — Grabovci.
„ — Apr. 14. — Kupinovo.
XLV. — Mart. 7. — Morović.

Svi podaci potječu iz Srijema. Kasni podatak iz *Kupinova* možemo si protumačiti tim, da čaplje dolaze onamo u Obedsku baru istom kasnije, da tamo gnijezde. Budući da nemamo podataka iz drugih krajeva naše domovine, to ni formula naša ne može imati vriednosti za cijelu zemlju.

Alle Daten gehören Sirmien an. Die späten Daten aus *Kupinovo* können wir uns hiedurch erklären, daß die Reiher erst später dorthin in die Obedska bara kommen, um dort zu brüten. Nachdem wir keine Daten aus anderen Gegenden unseres Vaterlandes besitzen, so kann auch unsere Zugformel keine Giltigkeit für das ganze Land haben.

Nr. — Mart. 7. – Morović (XLV.) R. — 38 dana (Tage.)
Nk. — Apr. 14. — Kupinovo (XLIVa.) ***S. v. — Mart. 26.***

↔ ***Botaurus stellaris*** (Linn.)

XLVa. — Mart. 24. — Ivanić kloštar.

←⊖→ ***Buteo buteo*** (Linn.)

XLV. — *Jan. 20. — Rijeka.*
„ — Mart. 8. — Rijeka.

Dok nam prvi podatak može služiti dokazom prezimljenja, to nam drugi po svoj prilici pokazuje selidbu.

Während uns das erste Datum als Beweis des Überwinterns dienen kann, zeigt uns das zweite wahrscheinlich den Zug an.

↔ ***Budytes cinereocapillus*** Savi.

XLIVa. - Apr. 17. — Senj (Marek.)

↔ ***Caprimulgus europaeus*** Linn.

XLVa. — Mart. 24. — Garešnica.
„ — Apr. 24. — Sirač.

←⊖→ ***Cerchneis tinnunculus*** (Linn.)

XLV. — Apr. 4. — Novi Slankamen.
XLVa. — Mart. 25. — Zagreb.
„ — Apr. 27. — Kaniška Iva.

Iz ovo malo podataka dobijemo sliedeću formulu:

Aus diesen wenigen Daten bekommen wir folgende Formel:

Nr. — Mart. 25. — Zagreb (XLVa.) R. — 33 dana (Tage)
Nk. — Apr. 27. — Kaniška Iva (XLVa.) ***S. v. — Apr. 8.***

↔ ***Chelidon urbica*** (Linn.)

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.
44° 30′ — 45°.

Apr. 19. — Senj (Marek, N.) — 29—513 m.
„ 1. — Vlaško polje. — 420 m.
„ 19. — Kuterovo. — 476 — 863 m.
„ 28. — Dolnje Pazarište. (Dugandžija) — 603 m.
Mai 28. — Dolnje Pazarište (Habel.) — 603 m.
Mai 31. — Stirovača. — 498 — 799 m.
Mart 26. — Sinac. — 462 m.
Mai 7. — Priboj. — 673 m.
Apr. 26. — Frkašić. — 644 m.
Mai 9. — Vrbanja. — 87 m.

Napadno kasan je podatak iz *Senja* (Apr. 19.), koji se ne bi dao ničim motivirati; god. 1901. pokazala se ta vrst tamo 1. ožujka, a god. 1902. 26. ožujka, dakle se vidi, da je ove godine zakašnjenje jako veliko. Ostali podaci se skoro na jednake dijelove dijele med mjesece travanj i svibanj, te su dosta kasni, čemu je valjda uzrok velika visina mjesta motrenja dotično kod *Vrbanje* daleki položaj na istoku. Podatak iz *Dolnjeg Pazarišta* (Mai 28.),

Auffallend spät ist das Datum aus *Senj* (Apr. 19.), welches durch nichts motiviert werden könnte; im Jahre 1901. erschien diese Art dort am 1. März und im Jahre 1902. am 26., also ist die heurige Verspätung eine sehr große. Die übrigen Daten verteilen sich zu fast gleichen Teilen auf die Monate April und Mai, und sind ziemlich späte; der Grund hiezu wäre wahrscheinlich in der großen Höhe der Beobachtungsorte resp. bei *Vrbanja*

se ne može održati uz drugi iz istog mjesta, koji je baš za mjesec dana raniji. Podatak iz *Sinca* čini se nešto ranim, ali je moguć uz podatak iz *Kutereva*, od kojeg je samo za nekoliko dana raniji.

in der östlichen Lage zu suchen. Das Datum aus *Dolnje Pazarište* (Mai 28.) ist neben dem andern aus demselben Orte unhaltbar, da dieses um ein ganzes Monat früher fällt. Das Datum aus *Sinac* scheint ein etwas frühes zu sein, aber es ist neben demjenigen aus *Kuterevo* möglich, von welchem es nur um wenige Tage früher fällt.

Nr. — Apr. 1. — Vlaško polje. R. — 60 dana (Tage)
Nk. — Mai 31. — Stirovača. ***S. v. — Apr. 25.***

XLV. zona. — XLV. Zone.
45° — 45° 30′.

Apr. 15. — Rijeka. — 3—65 m.
„ 16. — Ravna gora. — 794 m.
„ 20. — Krivi put. — 921 m.
„ 25. — Drežnica. (Butković.) — 574 m.
Mai 2. — *Drežnica.* (Jurčić.) — 574 m.
„ *1.* — *Drežnica.* (Uzelac.) — 574 m.
„ 3. — Tisovac. — 685 m.
Apr. 23. — Gomirje. — 437 m.
„ 17. — Musulinski potok. — 588—847 m.
Mai 22. — *Slušnica.* — 309 m.
Apr. 11. — Glinica. — 234—299 m.
„ 28. — Cetinski varoš. — 367—408 m.
„ 16. — Golinja. 155—202 m.
Mai 1. — Bojna. — 225—395 m.
Apr. 10. — Hajtić. — 229 m.
„ 16. — Ivanec. — 227 m.
„ 23. — Žirovac. — 305 m.
„ 26. — Klasnić. — 208 m.
„ 14. — Hrastovica. — 155 m.
„ 11. — Umetić. — 171—213 m.
„ 30. — Babina rijeka. — 231 m.
„ 14. — Lonja. — 98 m.
„ 14. — Crkveni bok. — 96 m.
„ 14. — Gornji varoš. — 94 m.
„ 21. — Novi varoš. — 96—99 m.
„ 30. — Rogolje. — 237 m.
„ 12. — Ratkovac. — 142 m.
„ 15. — Visoka greda. — 91 m.
„ 19. — Mašić. — 139 m.
„ 24. — Kovačevac. — 133—219 m.

Apr. 15. — Gunjavci. — 255—323 m.
„ 13. — Godinjak. — 111—136 m.
„ 8. — Cerje. — 119—160 m.
„ 10. — Klakar. — 89 m.
„ 4. — Županja. — 86 m.
Mart 27. — Nijemci. (Gosić.) — 90 m.
„ 29. — Nijemci. (Makarević.) — 90 m.
„ 29. — Adaševci. — 84 m.
Apr. 6. — Novi Slankamen. — 128 m.

Jako jednolična serija podataka, gdje su travanjski podaci u daleko pretežnoj većini. Kasniji podaci se lako dadu tumačiti hipsometrijskim uplivom dotičnih mjesta motrenja, kao što je to i slučaj sa ranim, pače ožujskim podacima iz konca toga mjeseca, koji potječu iz Srijema. Ona dva svibanjska podatka iz *Drežnice* se uz travanjski iz istog mjesta ne mogu održati. Podatak iz *Slušnice* (Mai 22.) je svakako daleko prekasan te se ne može odnositi na prvo pojavljenje, jer nije ničim motiviran, ali ne upliva a ma baš ništa na srednje vrijeme dolaska, samo se razmak, ako ga eliminiramo snizi od 56 na 33 dana.

Eine sehr einförmige Datenreihe, in welcher die Aprildaten in großer Überzahl vorhanden sind. Die späteren Daten sind leicht durch den hypsometrischen Einfluß der betreffenden Beobachtungsorte zu erklären, wie dies auch bei den frühen, ja sogar Märzdaten der Fall ist, welche wir aus Sirmien besitzen. Jene zwei Maidaten aus *Drežnica* sind neben dem Aprildatum aus demselben Orte unhaltbar. Das Datum aus *Slušnica* (Mai 22.) ist entschieden viel zu spät und kann sich nicht auf das erste Erscheinen beziehen, da es durch nichts motiviert ist; aber es beeinflußt das Ankunftsmittel absolute gar nicht, nur die Schwankung wird, wenn wir es eliminieren, von 56 Tagen auf 33 heruntergesetzt.

Nr. — Mart. 27. Nijemci.
Nk. — Mai 22. — Slušnica.

R. — 56 dana (Tage.)
S. v. — Apr. 16.

XLVa. zona. — XLVa. Zone.
45° 30′ — 46°

Apr. 20. — Puževac. — 953—1358 m.
„ 30. — Krasno. — 714 m.
„ 25. — Samobor. — 168 m.
„ 23. — Zagreb. (Rössler.) — 135 m.
„ 22. — Zagreb (Stublić.) — 135 m.
„ 8. — Hrastilnica. — 100 m.
„ 22. — Fuka. — 126—149 m.
„ 29. — Vukšinac. — 124 m.
„ 8. — Sišćani. — 120—136 m.
„ 20. — Hrsovo. — 124—132 m.
„ 26. — Narta. — 139 m.

„ 27. — Kaniška Iva. — 136 m.
„ 30. — Garešnica. — 130 m.
„ 25. — Hercegovac. — 139 m.
„ 21. — Sirač. — 163 m.

U ovoj zoni nalazimo izključivo samo travanjske podatke, koji se osim toga među sobom niti jako ne razlikuju, jer su mjesta motrenja osim prvih dvaju prilično jednake visine, Iz te opstojnosti možemo zaključivati, da se ova lastavica na svojoj selidbi u našim krajevima jako brzo širi.

In dieser Zone finden wir ausschließlich nur Aprildaten, welche außerdem untereinander nicht einmal große Unterschiede aufweisen, weil die Beobachtungsorte mit Ausnahme der ersten zwei ziemlich gleiche Höhen haben. Daraus können wir folgern, daß sich diese Schwalbe auf ihrem Zuge in unseren Gegenden sehr rasch verbreitet.

Nr. — Apr. 8. — Hrastilnica, Sišćani. R. — 22 dana (Tage.)
Nk. — Apr. 30. — Krasno, Garešnica. ***S. v. — Apr. 22.***

XLVI. zona. — XLVI. Zone.
46° — 46° 30'.

Mai 10. — Bela. — 201—398 m.
„ 4. — Varaždin. — 173 m.
Apr. 10. — Peteranec. — 133 m.

Na žalost imamo iz ove zone premalo podataka a da bi se mogli upuštati u kakve zaključke. Svibanjski bi nam podaci mogli služiti kao dokaz geografskog utjecaja u ovoj našoj najsjevernijoj zoni. Podatak iz *Peteranca* (Apr. 10.) bi prema tomu bio preran, ali radi manjkavosti podataka ćemo za ovaj put i njega zadržati.

Leider haben wir aus dieser Zone zu wenig Daten um sich in welche Folgerungen einlassen zu können. Die Maidaten könnten uns als Beweis für den geographischen Einfluß dieser unserer nördlichsten Zone, dienen. Das datum aus *Peteranec* (Apr. 10.) wäre demnach zu früh, aber wegen Mangel an Daten wollen wir es für diesmal beibehalten.

Nr. — Apr. 10. — Peteranec. R. — 30 dana (Tage.)
Nk. - Mai 10. — Bela. ***S. v. — Apr. 28.***

Ova je vrst naših selica prva, koja ima dovoljan broj podataka, da nam na temelju istih omogućnje upuštati se u točnija istraživanja cijele selidbe, pa zato podajemo sada u prvom redu prijegled formula pojedinih zona i kulminacije njihove.

Diese Art unserer Zugvögel ist die erste, welche eine genügende Datenanzahl hat, so daß sie uns gründlichere Untersuchungen des ganzen Zuges ermöglicht, und deshalb geben wir jetzt in erster Reihe die Übersicht der Formeln der einzelnen Zonen und ihre Kulminationen.

Zona Zone	Nr. Früh. Ank.	Nk. Spät. Ank.	R. Schwank.		S. v. Mittel
XLIVa.	Apr. 1.	Mai 31.	60	dana — Tage	Apr. 25.
XLV.	Mart. 27.	„ 22.	56		„ 16.
XLVa.	Apr. 8.	Apr. 30.	22		„ 22.
XLVI.	„ 10.	Mai 10.	30		„ 28.

Što se tiče najranijega dolaska, zabilježenoga u prvom stupcu, to vidimo, da su tu pretežni travanjski podaci. Geografski utjecaj zona razbira se iz toga, što su podaci sve to kasniji, što dalje idemo na sjever; ožujski podatak iz XLV. zone uvjetovan je valjda malenom visinom mjesta motrenja, koje leži u srijemskoj ravnici. U drugom se stupcu, gdje se nalazi najkasniji dolazak, opet nalaze svibanjski podaci u većini. Najkasniji je podatak onaj iz naše najjužnije, XLIVa., zone, ali je protumačen dosta velikom visinom mjesta motrenja i položajem njegovim u gorama. Za najkasniji dolazak XLV. zone već smo bili tamo spomenuli, da smo ga samo zato zadržali, jer ne upliva na srednje vrijeme dolaska, inače bi bio najkasniji dolazak 30. travnja. U XLVa. zoni nije podatak Apr. 30. napadan, jer se u toj zoni nalaze isključivo samo travanjski podaci. Podatak XLVI. zone uvjetovan je položajem mjesta motrenja u našoj najsjevernijoj zoni. Razmak ne pokazuje nikakve zakonitosti; onaj u XLV. zoni reducira se na 33 dana, u onom slučaju, ako najkasniji dolazak zamijenimo. Najmanji je u XLVa. zoni, jer se tu naseljenje zbilo tijekom mjeseca travnja. Zadnji

Was die früheste Ankunft betrifft, welche in der ersten Kolumne verzeichnet ist, so sehen wir hier hauptsächlich Aprildaten. Den geographischen Einfluß der Zonen ersieht man daraus, daß die Daten immer später fallen, je weiter wir gegen Norden vorgehen; das Märzdatum in der XLV. Zone ist wahrscheinlich durch die kleine Höhe des Beobachtungsortes begründet, welcher in der sirmischen Ebene liegt. In der zweiten Kolumne, in welcher sich die späteste Ankunft befindet, sind wieder die Maidaten in der Mehrzahl Das späteste Datum finden wir hier in unserer südlichsten, XLIVa., Zone, aber es ist durch die ziemlich große Höhe des Beobachtungsortes und dessen Lage im Gebirge erklärt. In Bezug auf die späteste Ankunft in der XLV. Zone haben wir bereits dort erwähnt, daß wir sie nur deshalb beibehalten haben, weil sie keinen Einfluß auf das Ankunftsmittel ausübt, sonst wäre die späteste Ankunft 30. April. In der XLVa. Zone ist das Datum Apr. 30 nicht auffallend, weil sich in dieser ausschließlich nur Aprildaten vorfinden. Das Datum der XLVI. Zone ist durch die Lage des Beobachtungsortes in unserer nördlichen Zone begründet. Die Schwan-

stupac napokon, srednje vrijeme dolaska, prilično se dade protumačiti. U XLIVa. zoni ovisi tako kasno srednje vrijeme dolaska o gorovitom kraju, u kojem mjesta motrenja leže, dakle o hipsometrijskom utjecaju; u ostalim zonama pako vidimo, da ono postaje sve kasnije, čim dalje idemo prama sjeveru, dakle očiti geografski utjecaj.

kung zeigt gar keine Gesetzmäßigkeit; jene in der XLV. Zone reduziert sich auf 33 Tage in jenem Falle, wenn wir die späteste Ankunft verlegen. Die kleinste befindet sich in der XLVa. Zone, da hier die Besiedelung im Laufe des Monats April vor sich ging. Die letzte Kolumne endlich, das Ankunftsmittel, läßt sich ziemlich erklären. In der XLIVa. Zone hängt das so späte Ankunftsmittel von der gebirgigen Gegend ab, in der die Beobachtungsorte liegen, also vom hypsometrischen Einflusse; in den übrigen Zonen aber sehen wir, daß es stets später fällt, je weiter wir gegen Norden gehen, also ein deutlich ausgeprägter geographischer Einfluß.

Kulminacija — Kulmination.

Zona — Zone	Pentade — Pentaden														
	III.		IV.						V.						VI.
	22—26	27—31	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—4
XLIVa.	1	—	1	—	—	2	—	2	—	2	—	—	—	1	1
XLV.	—	3	1	4	12	6	5	4	3	—	—	—	1	—	—
XLVa.	—	—	—	2	—	2	6	5	—	—	—	—	—	—	—
XLVI.	—	—	—	1	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—
Zbroj — Summe	1	3	2	7	12	10	11	11	4	3	—	—	1	1	1

U prvoj našoj najjužnijoj zoni (XLIVa.) ne vidimo nikakove kulminacije; podaci su jako razbacani; početak selidbe vidimo u ožujku, a konac tekar u svibnju; za pravu, glavnu selidbu možemo ipak i tu uzeti vrijeme druge polovice travnja i početka svibnja. Jasno je izražena

In der ersten, südlichsten Zone (XLIVa.) sehen wir gar keine Kulmination; die Daten sind sehr verstreut; den Anfang des Zuges sehen wir im März, das Ende aber erst im Mai; als die Zeit des eigentlichen Hauptzuges können wir aber doch auch hier die zweite Hälfte

*

kulminacija u XLV. zoni, koja ima i najviše podataka. Pada ona tu u pentadu: IV. 11—15., od koje na jednu i drugu stranu broj podataka postepeno pada. Sasvim je izoliran kasni svibanjski podatak, o kojem smo već opetovano govorili. U XLVa. zoni bi se mogla uzeti kulminacija u pentadi: IV. 21—25. U XLVI. zoni pako ima daleko premalo podataka a da bi se gdje mogla kulminacija izraziti. Iz cijele skrižaljke jasno razabiremo, da se glavna selidba ove lastavice u našim krajevima zbiva tijekom mjeseca travnja, koji ima najviše selidbenih podataka iz svih zona. U zbroju svih zona pada kulminacija u pentadu: IV. 11—15.

des April und den Anfang des Mai annehmen. Klar und deutlich ausgedrückt ist die Kulmination in der XLV. Zone, welche auch die meisten Daten besitzt. Hier fällt sie in die Pentade: IV. 11—15, von welcher die Anzahl der Daten auf beide Seiten stufenweise abfällt. Voll kommen isoliert ist das späte Mai datum, von welchen wir schon des öftern gesprochen haben. In der XLVa. Zone könnte man die Kulmination in der Pentade: IV. 21—25. annehmen. In der XLVI. Zone endlich sind viel zu wenig Daten, daß die Kulmination irgendwo ausgedrückt werden könnte. Aus der ganzen Tabelle ersehen wir deutlich, daß der Hauptzug dieser Schwalbe in unseren Gegenden im April statt findet, welches Monat auch die meisten Zugsdaten aus allen Zonen hat. In der Summe aller Zonen fällt die Kulmination in die Pentade: IV. 11—15.

A sada na koncu cijele ove obradbe neka slijedi još općena selidbena formula, koja vrijedi za sve naše zone, dakle donekle za cijelu zemlju.

Und jetzt zum Schlusse möge noch die allgemeine Zugsformel folgen, welche für alle unsere Zonen, also eigentlich für das ganze Land Giltigkeit hat.

Nr. — Mart. 27. — Nijemci (XLV.) R. — 66 dana (Tage).
Nk. — Mai 31. — Stirovača (XLIV.) *S. v. — Apr. 17.*

I u ovoj nam formuli srednje vrijeme dolaska potvrđuje uvjerenje, što smo ga stekli tijekom cijele obradbe selidbe ove lastavice, da se naime ove godine selidba razmjerno mnogo kasnije zbivala nego li u prošlim dvjema godinama, u kojima pada srednje vrijeme na konac ožujka, dotično početak travnja.

Auch in dieser Formel bestätigt uns das Ankunftsmittel die Überzeugung, zu welcher wir im Laufe der ganzen Bearbeitung des Zuges dieser Schwalbe gelangt sind, daß nämlich in diesem Jahre der Zug relativ viel später erfolgte als es in den verflossenen zwei Jahren der Fall war, in welchen das Mittel auf Ende März resp. Anfang April fällt.

←⊖→ ***Chloris chloris*** (Linn.)

XLIV. — Mart. 14. — Mazin.

↔ *Ciconia ciconia* (Linn.).

XLIV. zona. — XLIV. Zone.

44°—44° 30'.

Mart. 3. Gračac. — 562 m.

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.

44° 30' — 45°.

Mai 5. — Dolnje Pazarište. — 603 m.
Mart. 18. — Šalamunić. — 636—773 m.
„ polovicom / Mitte — Rajevo selo. — 85 m.
„ 20. — Podgajci. — 85 m.
„ 22. — Drenovci. — 87 m.
„ 16. — Soljani. (Kadić.) — 83 m.
„ 2. — Soljani. (Nikolić). — 83 m.
„ 31. — Vrbanja. (Hölzl). — 87 m.
„ 22. — Vrbanja. (Verić). — 87 m.
„ 25. — Vrbanja. (Vuković). — 87 m.
„ 25. — Strošinci. — 83 m.
„ 27. — Franjina koliba. — 85 m.
Apr. 25. — Rađanovci. — 85 m.
Mart. 25. — Jamina. — 85 m.
„ 26. — Platićevo. — 82 m.
„ 24. — Grabovci. — 81 m.
„ 23. — Tovarnik. (Miljašević). — 78 m.
„ 29. — Tovarnik. (Popović). — 78 m.
„ 23. — Ogar. — 79 m.
„ 28. — Kupinovo. (Jovanović). — 78 m.
„ 22. — Kupinovo. (Žarković). — 78 m.

U cijeloj seriji imamo izuzam dva podatka samo podatke iz ožujka, što je dokaz brzog rasprostranjenja kod selidbe, premda pretežna većina njihova pripada mjestima iz Srijema. Podatak iz *Dolnjeg Pazarišta* (Mai 5.) je daleko prekasan, te se uz podatak iz *Šalamunića*, koji još više leži, i onaj iz *Gračaca* u XLIV. zoni ne može nikako održati, prem je i lanjske godine tako kasan pače još kasniji bio. Isto tako otpada podatak iz *Rajeva sela* (Apr. 25.), koje ima isti geografski i hipsometrijski položaj sa *Jaminom*, te nije dakle apsolutno ničim opravdan.

In der ganzen Serie haben wir außer zwei Daten nur solche aus dem Monate März, was ein Beweis für die rasche Verbreitung während des Zuges ist, obzwar die überwiegende Mehrzahl der Daten Orten aus Sirmien angehört. Das Datum aus *Dolnje Pazarište* (Mai 5.) ist bei weitem zu spät, und kann sich neben jenem aus *Šalamunić*, welcher Ort sogar noch höher liegt, und jenem von *Gračac* aus der XLIV. Zone absolut nicht halten, obzwar es auch im verflossenen Jahre so spät ja sogar noch später war. Ebenso entfällt das Datum aus *Rajevo selo* (Apr. 25.), welches die

gleiche geographische und hypsometrische Lage mit *Jamina* hat, und also durch nichts begründet ist.

Nr. — Mart. 2. — Soljani. R. — 27 dana (Tage).
Nk. — „ 31. — Vrbanja. ***S. v. — Mart. 22.***

XLV. zona. — XLV. Zone.

45° — 45° 30'.

Mai *6.* — *Vojnić.* — 146—209 m.
Mart 15. — Bojna. — 225—395 m.
Apr. 13. — Hajtić. — 229 m.
Mart 1. — Buzeta. — 208—370 m.
„ 27. — Žirovac. — 305 m.
„ 10. — Klasnić. — 208 m.
Mai *7.* — *Kosna.* — 222—261 m.
Apr. 4. — Hrastovica. — 155 m.
„ 18. — Babina rijeka. — 231 m.
Mart 24. — Lonja. — 98 m.
„ 26. — Živaja. — 99 m.
„ 24. — Crkveni bok. — 96 m.
„ 25. — Puska. (Lukačević.) — 98 m.
„ 24. — Puska. (Trivunčić.) — 98 m.
„ 26. — Cerovljani. — 139—147 m.
„ 25. — Bumbekovača. — 91—95 m.
„ 24. — Kraljeva Velika. (Panić.) — 100 m.
„ 25. — Kraljeva Velika. (Vaistina.) — 100 m.
„ 30. — Piljenice. (Lukačević.) — 105 m.
„ 27. — Piljenice. (Pavletić.) — 105 m.
„ 19. — Subotska. — 102 m.
„ 24. — Jasenovac. (Gosain.) — 94 m.
„ 22. — Jasenovac. (Rokić.) — 94 m.
Apr. 18. — Jamarica. — 134 m.
Mart 25. — Paklenica. — 130 m.
„ 25. — Gornji varoš. — 94 m.
„ 29. — Gorice. (Bešlić.) — 139 m.
„ 19. — Gorice. (Jelenčić.) — 139 m.
Apr. 1. — Visoka greda. — 91 m.
Mart 26. — Nova Gradiška. — 129 m.
„ 26. — Dolina. — 93 m.
„ 26. — Vrbje. 97 m.
„ 28. — Bijeli brijeg. — 301 m.
„ 19. — Petrovo selo. — 131 m.
„ 23. — Magić Mala. — 97 m.
Apr. 3. — Ratkovica. — 110—208 m.
Mart 26. — Laze. — 379 m.
„ 28. — Malino. — 107 m.
„ 25. — Bučje. — 147 m.

Mart 20. — Davor. — 121—131 m.
„ 24. — Cerje. — 119—160 m.
„ 24. — Kaniža. — 93 m.
„ 14. — Varoš. (Dekanić.) — 104 m.
„ 24. — Varoš. (Gjukić.) — 104 m.
„ 16. — Podvinj. — 121 m.
„ 25. — Grabarje. — 118—221 m.
„ 10. — Gornja Bebrina. — 90 m.
„ 15. — Vrhovina. — 134—295 m.
„ 17. — Klakar. — 89 m.
„ 15. — Staro Topolje. (Benaković.) — 90—95 m.
„ 14. — Staro Topolje. (Jovanovac.) — 90—95 m.
„ 22. — Jaruge. — 88 m.
„ 23. — Županja. (Mušić.) — 86 m.
„ 22. — Županja. (Parašilovac.) — 86 m.
„ 25. — Gradište. — 95 m.
„ 24. — Bošnjaci. (Miljenović.) — 85 m.
„ 22. — Bošnjaci. (Novoselac, Oršolić, Penlić.) — 85 m.
Febr. 22. — *Otok.* (Blaževac.) — 90 m.
Apr. 6. — *Otok.* (Petković.) — 90 m.
„ *12.* — *Otok.* (Zihorsky.) — 90 m.
„ 6. — Komletinci. (Gosić.) — 91 m.
„ 3. — Komletinci. (Kurjaković.) — 91 m.
„ 8. — Komletinci. (Štefanović.) — 91 m.
Mart 25. — Slakovci. — 104 m.
„ 31. — Vukovar. — 108 m.
„ 24. — Nijemci (Gosić.) — 90 m.
„ 26. — Nijemci. (Makarević.) — 90 m.
„ 26. — Spaćva. — 77—88 m.
Febr. 28. — *Novi Banovci.* — 92 m.
Mart 29. — Abševci. — 85 m.
„ 28. — Naprečava. — 80—84 m.
„ 28. — Ilinci. — 84 m.
„ 25. — Varoš. — 80—84 m.
„ 19. — Morović. (Lozjanin.) — 85 m.
„ 26. — Morović. — (Ognjanović.) — 85 m.
Apr. 1. — Morović. (Petrović.) — 85 m.
Mart 28. — Adaševci. (Kavedžić.) — 84 m.
„ 19. — Adaševci. (Šoić.) — 84 m.
„ 28. — Novi Karlovci. — 104 m.
„ 28. — Novi Slankamen. — 128 m.

I u ovoj je zoni daleko pretežna većina podataka iz mjeseca ožujka. Ona dva preveć kasna podatka iz *Vojnića* (Mai 6.) i *Kosne* (Mai 7.) moraju se ispustiti, jer se ne mogu odnašati na prvo pojav-

Auch in dieser Serie sind die weit überwiegende Mehrzahl der Daten Märzdaten. Jene zwei zu späten Daten aus *Vojnić* (Mai 6.) und *Kosna* (Mai 7.) müßen entfallen, da sie sich nicht auf das erste Er-

ljenje, koje tako kasno nije nipošto ničim opravdano. Podaci iz veljače, što ih imamo iz *Otoka* (Febr. 22) i *Novih Banovaca* (Febr. 28.) jako su rani, ali napokon nijesu nemogući kod ove naše rane selice, po go tovo za ova mjesta našeg ravnog Srijema. Ako ih u formuli izostavimo, promijeni se samo razmak ali nipošto srednje vrijeme dolaska. Od travanjskih podataka, kojih ima u svem 10, dakle niti desetina svih, neki su također dosta napadno kasni, ali budući da se kroz njih srednje vrijeme ni malo ne mijenja, to ih za sada možemo pridržati, jerbo uplivaju samo na razmak.

scheinen beziehen können, welches als so spätes durch nichts begründet ist. Die Daten des Februar, welche wir aus *Otok* (Febr. 22.) und *Novi Banovci* (Febr. 28.) haben, sind sehr frühe, aber endlich sind sie nicht unmöglich bei diesem unserem frühen Zugvogel, speziell für diese Orte unseres ebenen Sirmien. Wenn wir sie in der Formel eliminieren, ändert sich blos die Schwankung, aber absolute nicht das Ankunftsmittel Von den Aprildaten, deren es im Ganzen 10 gibt, also nicht mal ein Zehntel der ganzen Datenanzahl, sind manche auch ziemlich auffallend spät, aber da durch sie das Mittel gar nicht verändert wird, können wir sie vorläufig beibehalten, weil sie nur die Schwankung beeinflußen.

Nr. — Febr. 22. — Otok. R. — 58 dana (Tage.)
Nk. — Apr. 18. — Babina rijeka, Jamarica. ***S. v. Mart 24.***

XLVa. zona. — XLVa. Zone.
45° 30′ — 46°.

Mai 12. — Javor. — 563—770 m.
Apr. 2. — Podgrađe. — 197—495 m.
Mart 25.—30. — Ivanić grad. — 103 m.
„ 31. — Dolnji Šarampov. — 96 m.
Apr. 1. — Šćapovec. — 135—150 m.
Mart 24. — Mahovo. — 98—102 m.
„ 20. — Vežišće. — 101 m.
Apr. 21. — Fuka 126—149 m.
„ 22. — Šišćani. (Kr. šumarija.) — 120—136 m.
„ 23. — Šišćani. (Kodarić.) — 120—136.
„ 23. — Kaniška Iva. — 136 m.
„ 23. — Ciglenica. — 109 m.
„ 22. — Garešnica. — 130 m.
Mart 10. — Hercegovac. — 139 m.
Apr. 8. — Trnava. — 131—145 m.
Mart 11. — Kućanci. — 97 m.
„ 13. — Lacić. — 93 m.
Apr. 4. — Sarvaš. — 94 m.

Dok smo u prijašnjoj zoni vidjeli skoro još same ožujske podatke,

Während wir in der vorhergehenden Zone fast nur Märzdaten, ja

pače dva iz veljače, to nas se tim čudnije doimlje, da u ovoj zoni, samo za pol stupnja sjevernijoj, nalazimo preko polovice travanjskih podataka, koje ali, prem su djelomice jako kasni, ne možemo i ne smijemo eliminirati, jer dolaze sa raznih mjesta. Uzrok ovom toli kasnom pojavljenju, premda je cijela selidba prama lanjskoj nešto kasnija, ne bi za sada znali navesti. Podatak iz *Javora* (Mai 12.) moramo ali ipak na svaki način ispustiti, jer ga niti hipsometrijski utjecaj ne opravdava.

sogar zwei Februardaten, vorfanden, umso auffallender ist in dieser Zone, welche doch nur um einen halben Grad nördlicher liegt, daß wir hier über die Hälfte Aprildaten vorfinden, welche wir aber dennoch, trotzdem sie teilweise sehr spät sind, nicht eliminieren können und dürfen, weil sie von verschiedenen Orten kommen. Den Grund dieses so späten Erscheinens könnten wir vorläufig nicht angeben, obzwar der ganze Zug gegen den vorigjährigen etwas verspätet ist. Das Datum aus *Javor* (Mai 12.) müssen wir aber doch auf jeden Fall weglassen, da es nicht einmal der hypsometrische Einfluß begründet.

Nr. — Mart 10. — Hercegovac. R. — 44 dana (Tage.)
Nk. — Apr. 23. — Šišćani, Kaniška Iva, Ciglenica. ***S. v. — Apr. 2.***

XLVI. zona. — XLVI. Zone.
46⁰ — 46⁰ 30′.

Prezimila / Überwintert — Peteranec. — 133 m.
Apr. 30. — Storgina greda. (Kovač.) — 112 m.
„ 20. — Storgina greda. (Tišljar.) — 112 m.

Uz opet kasne podatke iz *Storgine grede* posve je nerazumljivo, kako bi roda u *Peterancu* prezimljavala, jerbo je isto već i prošle godine javljeno. Ja još uvijek moram ostati kod svoga mnijenja, da se tu radi svakako o pripitomljenima. Na žalost nemamo dosta podataka, jerbo bi se možda dalo iz dovoljnog broja zaključivati, da li kod naših dviju zadnjih zona nije ipak nenadano tako djelovao geografski utjecaj, te je toliko zakašnjenje prouzročio.

Neben wieder späten Daten aus *Storgina greda* ist es vollkommen unverständlich, wie der Storch in *Peteranec* überwintern sollte, denn auch schon voriges Jahr ist dasselbe gemeldet worden. Ich muß noch immer bei meiner Annahme bleiben, daß es sich hier auf jeden Fall um gezähmte handelt. Leider haben wir nicht genügend Daten, denn es würde sich vielleicht aus einer genügenden Zahl erkennen lassen, ob bei unseren zwei letzten Zonen nicht doch plötzlich ein geographischer Einfluß gewirkt und eine solche Verspätung verursacht habe.

I kod ove vrsti, koju smo po zonama obradili, dat ćemo sada

Auch bei dieser Art, welche wir nach Zonen bearbeiteten, geben

na koncu prijegled formula poje dinih zona, kulminaciju te napokon općenu formulu.

wir jetzt noch zum Schlusse die Übersicht der Formeln der einzelnen Zonen, die Kulmination und endlich die allgemeine Landesformel.

Zona Zone	Nr. Früh. Ank.	Nk. Spät. Ank.	R. Schwank.	S. v. Mittel.
XLIVa.	Mart. 2.	Mart. 31.	27 dana — Tage	Mart. 22.
XLV.	Febr. 22.	Apr. 18.	58 dana — Tage	„ 24.
XLVa.	Mart. 10.	„ 23.	44 dana — Tage	Apr. 2.—3.

Što se tiče najranijega dolaska rode u naše krajeve, to vidimo ipak prilično dobro, da ono postaje sve kasnije, što dalje idemo na sjever, dakle donekle geografski utjecaj. U nizu tom samo nam smeta podatak iz XLV. zone, Febr. 22., koji ali eventualno možemo zamijeniti slijedećim najranijim, a to je Mart. 1., koji onda bolje pristaje u red. Posve dobro je izražen geografski utjecaj u drugom stupcu, koji sadržaje najkasniji dolazak; što se tiče kasnih travanjskih podataka iz XLV. i XLVa. zone, to smo o njima već tamo govorili. Razmak ne pokazuje nikakove zakonitosti; najveći je u XLV. zoni iz posve jasnih razloga, ne dade se ali bez prigovora smanjiti kao što ni u XLVa. zoni. U zadnjem stupcu i opet vidimo sasvim dobro izražen geografski utjecaj, jer srednje vrijeme postaje lijepo postepeno sve kasnije, čim dalje idemo prama sjeveru.

Was die früheste Ankunft des Storches in unseren Gegenden anbelangt, so sehen wir doch so ziemlich gut, daß es stets später fällt, je weiter wir gegen Norden gehen, also ein geographischer Einfluß. In der Reihe scheint nur das Datum aus der XLV. Zone Febr. 22. nicht am Platze zu sein, welches wir aber eventuell mit dem nächst frühesten vertauschen können und das wäre Mart. 1., welches dann besser hineinpaßt. Vollkommen gut ausgedrückt ist der geographische Einfluß in der zweiten Kolumne, welche die späteste Ankunft enthält; was die späten Aprildaten aus der XLV. und XLVa. Zone betrifft, so haben wir sie bereits dort besprochen. Die Schwankung zeigt gar keine Gesetzmäßigkeit; die größte befindet sich in der XLV. Zone aus ganz erklärlichen Gründen, läßt sich aber nicht ohne Widerspruch verkleinern wie dies auch in der XLVa. der Fall ist. In der letzten Kolumne sehen wir wieder den geographischen Einfluß vollkommen gut ausgedrückt, denn das Mittel wird schön stufenweise ein stets späteres, je weiter wir gegen Norden vorgehen.

Kulminacija — Kulmination.

Zona — Zone	Pentade — Pentaden												
	II.	III.							IV.				
	20—24	25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25
XLIVa.	—	—	1	—	1	2	10	4	—	—	—	—	—
XLV.	1	2	—	2	6	6	35	13	5	3	2	2	—
XLVa.	—	—	—	2	1	1	2	2	3	1	—	—	6
Zbroj — Summe	1	2	1	4	8	9	47	19	8	4	2	2	6

Kulminacije se osim zadnje zone posve dobro razbiru. U prvoj našoj zoni (XLIVa) leži ona u pentadi: III. 22—26, dakle na istom mjestu, gdje i lanjske godine, a čitava se selidba u ovoj zoni zbila lih u mjesecu ožujku. Po gotovo lijepo se vidi kulminacija u drugoj zoni (XLV.), gdje pada u istu pentadu kao što i u prijašnjoj ali od lanjske zakašnjuje za cijelu jednu pentadu, čemu je sigurno uzrok već višeputa istaknuto općenito zakašnjenje ovogodišnje selidbe rode. Podaci u ovoj zoni iz mjeseca veljače nemaju pravog priključka na ostale podatke, te stoje zato posve osamljeni; pripadaju ravnom Srijemu, koji se ali inače ne ističe osobito ranim podacima prama ostalim mjestima motrenja, koji bi nas doveli do zaključka, da roda u našim krajevima putuje od istoka prama zapadu, dotično u smjeru od jugoistoka prama sjevero-zapadu. U ovoj se zoni selidba proteže sa priličnim brojem podataka do konca travnja; uzrok ovim kasnim podacima ne bi znali uvijek navesti. Posve nejasna je zadnja zona (XLVa.), kod koje su podaci razdijeljeni na ožujak i

Die Kulminationen sind außer der letzten Zone ganz gut ersichtlich. In der ersten (XLIVa.) liegt sie in der Pentade: III. 22—26, also an derselben Stelle, wo wir sie auch im verflossenen Jahre vorfanden, und der ganze Zug verlief in dieser Zone im Laufe des Monats März. Besonders schön sieht man die Kulmination in der zweiten Zone (XLV.), wo sie in dieselbe Pentade fällt wie auch in der vorigen aber von der vorigjährigen um eine ganze Pentade verspätet ist, der Grund hiezu ist sicher in der schon öfter erwähnten allgemeinen Verspätung des heurigen Storchzuges zu suchen. Die Februardaten dieser Zone haben an die übrigen Daten keinen rechten Anschluß und stehen deshalb ganz vereinzelt; sie gehören dem ebenen Sirmien an, welches sich aber sonst nicht durch besonders frühe Daten von den anderen Beobachtungsorten unterscheidet, welche uns zu der Folgerung veranlassen könnten, daß der Storch in unseren Gegenden von Ost nach West, resp. in der Richtung von Südost gegen Nordwest zieht. In dieser Zone breitet sich

travanj; u ožujku ne raspoznajemo nikakove kulminacije a u travnju pala bi na našu zadnju pentadu: IV. 21—25, pošto je prije toga bila selidba kroz dvije pentade prekinuta. Ako pogledamo zbroj svih podataka, to vidimo oštro i jasno izraženu kulminaciju u pentadi: III. 22—26, koja sadržaje skoro trećinu svih podataka. Od ove pentade pada broj podataka na jednu i drugu stranu prilično jednolično, samo se ipak veći brojevi vide na strani prama kraju selidbe. Glavna se selidba u našim krajevima svakako obavlja u mjesecu ožujku te se i ove godine u svom tipu bitno ne razlikuje od lanjske.

der Zug mit einer ziemlichen Anzahl Daten bis gegen Ende April aus; den Grund dieser späten Daten könnten wir nicht immer angeben. Vollkommen unklar ist die letzte Zone (XLVa.), bei welcher die Daten auf die Monate März und April verteilt sind; im März finden wir gar keine Kulmination und im April würde sie auf unsere letzte Pentade: IV. 21—25 fallen, nachdem vorher der Zug durch zwei Pentaden unterbrochen war. Wenn wir die Summe aller Daten betrachten, sehen wir eine klar und deutlich ausgedrückte Kulmination in der Pentade: III. 22—26, welche fast ein Drittel aller Daten enthält. Von dieser Pentade fällt die Datenzahl auf beide Seiten ziemlich einförmig ab, nur finden wir doch auf der Seite gegen Ende des Zuges grössere Zahlen. Der Hauptzug geht in unseren Gegenden auf jeden Fall im Monate März vor sich und hat sich auch dieses Jahr in seinem Typus gegen den vorigjährigen nicht geändert.

Nr. — Febr. 22. — Otok (XLV.) R. — 60 dana (Tage).
Nk. — Apr. 23. — Kaniška Iva, Ciglenica (XLVa)

S. v. — Mart. 27.

Kao što kod bjelogrle lastavice (pokućarke) *Chelidon urbica*, tako možemo i tu iz opće formule konštatovati ono, što smo već tijekom obradbe cijele selidbe vidjeli, da je naime ovogodišnja selidba rode u glavnom zakašnjela. Razmak je također veći nego u prijašnjim dvijema godinama, što je posve razumljivo, jer imamo s jedne strane jako rane a s druge opet jako kasne podatke.

Wie bei der Mehlschwalbe, *Chelidon urbica*, so können wir auch hier aus der allgemeinen Formel das konstatieren, was wir bereits im Laufe der Bearbeitung des ganzen Zuges ersahen, daß nämlich der heurige Storchzug der Hauptsache nach verspätet ist. Die Schwankung ist auch eine größere als in den zwei vorhergehenden Jahren, was vollkommen verständlich ist, da wir einerseits sehr frühe und anderseits wieder sehr späte Daten haben.

↔ ***Ciconia nigra*** (Linn.)

XLIVa. — *Apr. 21.* — *Soljani* (Kadić.)

XLIVa.	— Mart.	16.	— Soljani (Nikolić.)
„	— „	26.	— Vrbanja (Verić.)
„	— „	24.	— Vrbanja (Vuković.)
„	— „	28.	— Strošinci (Jelić.)
„	— „	27.	— Strošinci (Trconić.)
„	— „	25.	— Franjina koliba.
„	— *Apr.*	*27.*	— *Rađanovci.*
„	— Mart.	27.	— Jamina.
„	— *Apr.*	*14.*	— *Kupinovo.*
XLV.	— „	10.	— Mali Gradac.
„	— „	25.	— Kosna.
„	— „	30.	— Zrinj.
„	— Mart.	28.	— Lonja.
„	— „	28.	— Crkveni bok.
„	— „	28.	— Piljenice.
„	— „	23.	— Paklenica.
„	— *Mai*	*3.*	— *Gornji varoš.*
„	— Mart.	27.	— Novi varoš.
„	— „	28.	— Bijeli brijeg.
„	— „	27.	— Magić Mala.
„	— *Mai*	*1.*	— *Davor.*
„	— Apr.	12.	— Klakar.
„	— „	*15.*	— *Bošnjaci* (Novoselac.)
„	— Mart.	26.	— Bošnjaci (Oršolić.)
„	— *Apr.*	*27.*	— *Bošnjaci* (Penlić.)
„	— Mart.	24.	— Komletinci.
„	— „	27.	— Nijemci (Gosić.)
„	— „	28.	— Nijemci (Makarević.)
„	— Apr.	8.	— Naprečava.
„	— Mart	23.	— Varoš.
„	— Apr.	3.	— Morović.
„	— „	21.	— Adaševci (Kavedžić.)
„	— „	15.	— Adaševci (Šoić.)
XLVa.	— Mart.	31.	— Žutica.
„	— Apr.	22.	— Kaniška Iva.
„	— „	24.	— Mikleuš.

Jedna trećina svih podataka pada u mjesec travanj, dok su svi podaci inače iz ožujka, osim dvaju iz svibnja, koji su svakako nemogući, jer se uz druge ožujske podatke iz obližnjih mjesta apsolutno ne mogu održati. Isto tako otpadaju neki travanjski podaci i to oni, gdje imamo iz istih mjesta motrenja također ožujske podatke. Nadalje su

Ein Drittel sämtlicher Daten fällt in den Monat April, während die übrigen dem März angehören mit Ausnahme von zweien aus dem Monat Mai, welche jedenfalls unmöglich sind, weil sie sich neben den anderen Märzdaten aus den umliegenden Beobachtungsorten absolut nicht halten können. Ebenso entfallen einige Aprildaten und zwar

još neki kasni travanjski podaci napadni, tako oni iz *Rađanovaca, Kupinova, Klakara, Naprečave, Morovića* i *Adaševaca,* od kojih se prva dva ne mogu održati uz same ožujske podatke obližnjih mjesta, dočim bi se ostali dali eventualno tumačiti geografskim utjecajem, prem je teško pojmljivo, da ovaj za pol stupnja ima toliki upliv te da prouzrokuje toliko zakašnjenje. U cijeloj seriji ipak vidimo, da su podaci iz zapadnih krajeva u glavnom kasniji od onih iz istočnih, što nas dovađa do zaključka, da crna roda naše krajeve naseljuje od istoka prama zapadu.

jene, wo wir aus denselben Beobachtungsorten auch Märzdaten besitzen. Außerdem sind noch einige Aprildaten auffallend, so jene aus *Rađanovci, Kupinovo, Klakar, Naprečava, Morović* und *Adaševci,* von welchen die ersten zwei neben lauter Märzdaten der umliegenden Beobachtungsorte unhaltbar sind, während sich die übrigen eventuell durch den geographischen Einfluß erklären ließen, obzwar es schwer verständlich ist, daß dieser für einen halben Grad eine solche Wirkung hätte und eine derartige Verspätung verursachen würde. In der ganzen Serie sehen wir doch, daß die Daten in den westlichen Gegenden im großen Ganzen später fallen als in den östlichen, was uns zur Folgerung führt, daß der Schwarzstorch unsere Gegenden von Ost gegen West besiedelt.

Kulminacija. — Kulmination.

III.				IV.					
12—16	17—21	22—26	27—31	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30
1	—	7	12	1	2	2	—	4	1

Premda je kulminacija očita i posve dobro izražena, to nam cijela skrižaljka ipak ne pokazuje posve jasne slike selidbe. Početak selidbe pada u pentadu: III. 22—26, jer se onaj podatak iz pentade: III. 12—16 ne može smatrati početkom, tim manje, što je onda selidba za jednu pentadu posve prekinuta. Završetak prave selidbe moramo uzeti u polovici travnja, jer je iza ove opet jedna pentada prazna a istom u dvijema zadnjim pentadama travnja nalazimo pet podataka, šestinu svih, koji se odnose možda na zakašnjele primjerke ili ovise o gore spomenutim faktorima. Kulminacija pada u pentadu: III. 27—31 sa više od trećine podataka.

Obzwar die Kulmination deutlich und vollkommen gut ausgedrückt ist, so gibt uns die ganze Tabelle doch kein vollkommen klares Bild des Zuges. Der Anfang des Zuges fällt in die Pentade: III. 22—26, da jenes Datum aus der Pentade: 12—16 nicht als Anfang angesehen werden kann, umso weniger, da doch dann der Zug in einer Pentade ganz unterbrochen ist. Das Ende des eigentlichen Zuges müssen wir in der Hälfte des April annehmen, weil nach dieser wieder eine Pentade leer bleibt und wir erst in den zwei letzten Pentaden des April fünf Daten, also ein Sechstel aller, vorfinden, welche sich vielleicht auf

verspätete Nachzügler beziehen oder von den oben angeführten Faktoren abhängen. Die Kulmination fällt in die Pentade: III. 27—31 mit mehr als einem Drittel Daten.

Nr. — Mart. 16. — Soljani (XLIVa). R. — 45 dana (Tage).
Nk. — Apr. 30. — Zrinj (XLV). *S. r. — Apr. 2.*

Prilično veliki razmak uvjetovan je kasnim travanjskim podatkom iz *Zrinja*, no taj je posve dobro razumljiv, jer je uvjetovan hipsometrijskim utjecajem, kao što je to slučaj i kod obližnjih mjesta, koji također imadu sva kasne travanjske podatke. Srednje vrijeme dolaska je samo za jedan dan kasnije nego što je lane bilo.

Die ziemlich große Schwankung ist die Folge des späten Aprildatums aus *Zrinj*, welches aber ganz gut verständlich ist, da es durch den hypsometrischen Einfluß verursacht wurde, wie dies auch bei den umliegenden Orten der Fall ist, welche auch alle späte Aprildaten aufweisen. Das Ankunftsmittel ist nur um einen Tag später als im Vorjahre.

←⚹→ ***Clangula clangula*** (Linn.)

XLV. — Mart. 13. — Rijeka.

↔ ***Clivicola riparia*** (Linn.)

XLIVa. — Apr. 26. — Senj (Marek).
XLV. — „ 21. — Jaruge.
„ — „ 14. — Novi Slankamen.
XLVa. — „ 25. — Zagreb.

Podatak iz *Senja* radi položaja mjesta motrenja napadan.

Das Datum aus *Senj* wegen der Lage des Beobachtungsortes auffallend.

Nr. — Apr. 14. — Novi Slankamen (XLV). R. — 12 dana (Tage).
Nk. — „ 26. — Senj (XLIVa). *S. r. — Apr. 21.*

←⊖→ ***Columba oenas*** (Linn.)

XLIVa. — Febr. 24. — Vrbanja.
„ — „ 21. — Kupinovo.
XLV. — „ 10. — Glinica.
„ — „ 15. — Golinja.
„ — „ 7. — Piljenice.
„ — „ 18. — Subotska.
„ — „ 18. — Gornji varoš.
„ — „ 13. — Novi varoš.
„ — Mart. 14. — Rogolje.
„ — Febr. 16. — Petrovo selo.
„ — „ 10. — Magić Mala.
„ — „ 10. — Davor.
„ — „ 21. — Nijemci.
„ — „ 17. — Naprečava.

XLVa. — Mart. 15. — Zagreb (Iveković).
" — " 14. — Grabovnica.
" — Febr. 28. — Garešnica.
" — " 9. — Trnava.
" — Mart. 1. — Bedenička.
" — " 6. — Grebenska.
XLVI. — " 14. — Peteranec.
" — Febr. 20. — Storgina greda.

Preko dvije trećine svih podataka padaju u mjesec veljaču. Što dalje idemo u zonama prama sjeveru, to se više opažaju ožujski podaci, koji su dakle prema tomu posljedica geografskog utjecaja. Podatak iz *Rogolja* (Mart. 14.) dao bi se protumačiti hipsometrijskim utjecajem mjesta motrenja.

Über zwei Drittel der Daten fallen in den Monat Februar. Je weiter wir in den Zonen gegen Norden gehen, um so mehr Märzdaten werden bemerkt, welche daher eine Folge des geographischen Einflußes sind. Das Datum aus *Rogolje* (Mart. 14.) ließe sich durch den hypsometrischen Einfluß des Beobachtungsortes erklären.

Kulminacija. — Kulmination.

II.					III.		
5—9	10—14	15—19	20—24	25—1	2—6	7—11	12—16
2	4	5	4	2	1	—	4

Kulminacija nije osobita, pada u pentadu: II. 15—19. dakle još pred datum srednjeg vremena dolaska, koje je radi ožujskih podataka kasnije. Prava selidba traje do početka ožujka, dakle je dosta kratka. Ožujski podaci iz polovice ovog mjeseca prouzročeni su, kako je već spomenuto, dijelom geografskim a dijelom hipsometrijskim utjecajem.

Die Kulmination ist nicht besonders, sie fällt in die Pentade: II. 15—19, also noch vor das Datum des Ankunftsmittels, welches wegen der Märzdaten ein späteres ist. Der eigentliche Zug währt bis Anfang März, ist also ziemlich kurz. Die Märzdaten aus der Hälfte dieses Monats sind, wie schon erwähnt, teils durch den geographischen, teils durch den hypsometrischen Einfluß hervorgerufen.

Nr. — Febr. 7. — Piljenice (XLV.) R. — 37 dana (Tage).
Nk. — Mart. 15. — Zagreb (XLVa.) ***S. v. — Febr. 22.***

Razmak je puno manji, skoro za polovicu, od lanjske godine, jer se je selidba puno brže obavila. Srednje vrijeme je ali zato opet kasnije, kako to općenito ove godine opažamo.

Die Schwankung ist viel kleiner, fast um die Hälfte als voriges Jahr, weil der Zug viel schneller von statten ging. Dafür ist aber das Ankunftsmittel wieder ein späteres, wie wir dies heuer allgemein bemerken.

↔ ***Columba palumbus*** (Linn.)

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.

44° 30′ — 45°

Jan. 31. — Senj (Marek). — 29—513 m.
Febr. 20. — Senj (N.) — 29—513 m.
Mart. 15. — Vrbanja. (Verić). — 87 m.
Febr. 14. — Vrbanja. (Vuković.) — 87 m.
„ 12. — Strošinci. — 83 m.
„ 14. — Franjina koliba. — 85 m.
„ 12. — Jamina. — 85 m.

Podatak iz *Senja* (Jan. 31.) je jako ran, ali sigurno pouzdan, jer potiče od izvrsnoga našeg motritelja g. prof. Mareka; prema tomu podatku je onaj drugi iz *Senja* prekasan te se po tom ne odnosi na prvo pojavljenje. Podatak se iz *Vrbanje* (Mart. 15.) uz onaj drugi iz istoga mjesta, budući da je za čitav mjesec kasniji, ne može održati.

Das Datum aus *Senj* (Jan. 31) ist ein sehr frühes, aber entschieden, sicher, da es von unserem vorzüglichen Beobachter H. Prof. Marek herrührt; neben diesem Datum ist jenes zweite aus *Senj* zu spät und bezieht sich daher nicht auf das erste Erscheinen. Das Datum aus *Vrbanja* (Mart. 15.) kann sich neben dem zweiten aus demselben Beobachtungsorte, weil es um ein ganzes Monat später fällt, nicht halten.

Nr. — Jan. 31. — Senj. R. — 14 dana (Tage).
Nk. — Febr. 14. — Vrbanja, Franjina koliba. ***S. v. — Febr. 10.***

XLV. zona. — XLV. Zone.

45° — 45° 30′.

Febr. 27. — Rijeka. — 3—65m.
„ 10. — Vrata. — 771—885m.
Mart. 31. — Cetinski varoš. — 367—408 m.
Mai 14. — Gredarkosa. — 239—334 m.
Febr. 28. — Žirovac. — 305 m.
„ 22. — Gvozdansko. — 167—252 m.
Mart. 20. — Majdan. — 200 m.
„ 18. — Ljeskovac. — 370 m.
Febr. 18. — Kosna. — 222—261 m.
„ 21. — Kotarana. — 148—341 m.
„ 15. — Sočanica. — 239—279 m.
„ 25. — Bumbekovača. — 91—95 m.
„ 16. — Kraljeva Velika. — 100 m.
„ 18. — Subotska. — 102 m.
„ 26. — Gornji varoš. — 94 m.
„ 9. — Novi varoš. — 96—99 m.
Mart. 23. — Rogolje. — 237 m.
Febr. 10. — Gorice. (Beslić.) — 139 m.

Apr. 21. — Gorice (Jelenčić). — 139 m.
Mart. 19. — Visoka greda. — 91 m.
Febr. 21. — Mašić. — 139 m.
„ 26. — Kovačevac. — 133—219 m.
Mart. 12. — Bijeli brijeg. — 301 m.
„ 20. — Petrovo selo. — 131 m.
Febr. 28. — Vrbova. — 125 m.
„ 9. — Ratkovica. 110—208 m.
Mart. 30. — Malino. — 107 m.
Febr. 9. — Bučje. — 147 m.
Apr. 7. — Slavonski stupnik. — 104 m.
Mart. 22. — Davor. — 121—131 m.
Febr. 10. — Kaniža. — 93 m.
Mart. 15. — Jaruge. — 88 m.
Febr. 14. — Bošnjaci. — 85 m.
Mart. 3. — Komletinci. — 91 m.
Febr. 27. — Nijemci. (Gosić.) — 90 m.
„ 28. — Nijemci. (Makarević.) — 90 m.
„ 17. — Naprečava. — 80—84 m.
Apr. 15. — Adaševci. — 84 m.
Mart. 13. — Ruma. — 111 m.

Dok smo u pređašnjoj zoni vidjeli same podatke iz veljače i pače jedan iz siječnja, to se već u ovoj vidi geografski utjecaj, kojemu je ta posljedica, da se pokazuje više ožujskih podataka, naime trećina svih zabilježenih. Podaci se iz mjeseca travnja i svibnja kao daleko prekasni moraju bezuvjetno zabaciti, jer se ne dadu ničim motivirati. Kod podataka iz mjeseca veljače kao što i kod onih iz ožujka ne dade se raspoznati nikakav hipsometrijski utjecaj, koji bi možda kod ovoga ili onoga mjesta motrenja djelovao. Podatak iz *Cetinskog varoša* (Mart. 31.) možemo, premda je i on malo prekasan, ipak zadržati, jer se tim srednje vrijeme dolaska ne mijenja.

Während wir in der früheren Zone nur Februardaten, ja sogar ein Januardatum vorgefunden haben, so sehen wir schon hier einen geografischen Einfluß, dessen Wirkung darin besteht, daß sich mehr Märzdaten zeigen, nämlich ein Drittel sämtlicher. Die Daten aus den Monaten April und Mai sind weit zu spät und müssen auf jeden Fall eliminiert werden, da sie durch nichts motiviert werden können. Bei den Daten aus dem Monate Februar wie auch bei denen aus dem März läßt sich gar kein hypsometrischer Einfluß ersehen, der vielleicht bei diesem oder jenem Beobachtungsorte auftreten würde. Das Datum aus *Cetinski varoš* (Mart 31.) können wir, obzwar auch dieses etwas spät ist, doch beibehalten, da dadurch das Ankunftsmittel nicht verändert wird.

Nr. — Febr. 9. — Ratkovica, Bučje. R. — 50 dana (Tage).
Nk. — Mart 31. — Cetinski varoš. ***S. v. — Febr. 15.***

XLVa. zona. — XLVa. Zone.
45° 30′ — 46°.

Febr. 14. — Dolnji Šarampov. — 96 m.
„ 10. — Obreška. — 127 m.
„ 16. — Sišćani. — 120—136 m.
„ 14. — Štefanje. — 110—164 m.
„ 14. — Kraljevac. — 143—177 m.
„ 19. — Ivanska. — 151 m.
„ 22. — Bršljanica. — 167 m.
„ 15. — Kaniška Iva. — 136 m.
„ 26. — Garešnica. — 130 m.
„ 9. — Hercegovac. — 139 m.
„ 9. — Trnava. — 131—145 m.

Ova nam serija podataka pokazuje lih samo podatke iz veljače; o kakvom geografskom ili hipsometrijskom utjecaju ne može biti govora. Razmak je jako malen.

Diese Datenserie zeigt ausschließlich nur Februardaten; von irgend einem geographischen oder hypsometrischen Einflusse kann keine Rede sein. Die Schwankung ist sehr klein.

Nr. — Febr. 9. — Hercegovac, Trnava. R. — 17 dana (Tage).
Nk. — Febr. 26. — Garešnica. *S. v. — Febr. 15.*

XLVI. zona. — XLVI. Zone.
46° — 46° 30′.

Apr. 5. — *Bela.* — 201—398 m.
Mart 20. — Peteranec. — 133 m.

Budući da iz ove zone na žalost imamo samo ova dva podatka, koja su osim toga još i jako kasna, po gotovo onaj iz *Bele*, to ne možemo proračunati selidbene formule niti se upustiti u kakve zaključke.

Nachdem wir aus dieser Zone leider nur diese zwei Daten haben, welche außerdem, besonders jenes aus *Bela*, noch sehr spät sind, so können wir weder die Zugsformel berechnen, noch uns in welche Konklusionen einlassen.

Završivši ovako detajlnu obradbu po zonama, podajemo sada i kod ove vrsti prijegled formula pojedinih zona, kulminacije njihove te napokon opću formulu.

Nachdem wir jetzt die detaillierte Bearbeitung nach Zonen vollendet haben, geben wir auch bei dieser Art die Übersicht der Formeln, deren Kulminationen und zum Schlusse die Landesformel.

Zona Zone	Nr. Früh. Ank.	Nk. Spät. Ank.	R. Schwank.	S. v. Mittel.
XLIVa.	Jan. 31.	Febr. 14	14 dana — Tage	Febr. 10.
XLV.	Febr. 9.	Mart. 31.	50 dana — Tage	„ 15.
XLVa.	„ 9.	Febr. 26.	17 dana — Tage	„ 15.
				*

U svim stupcima ove skrižaljke se donekle vidi geografski utjecaj, ako i nije posve jasno izražen i postepen Kod najranijeg dolaska vidimo u prvoj zoni (XLIVa.), najjužnijoj, najraniji datum, dočim je u ostalim dvijema zonama kasniji ali jednak. U drugom stupcu, koji sadržaje najkasniji dolazak, je napadan kasni podatak iz XLV. zone, koji se ali ne može eliminirati, jer je slijedeći samo za jedan dan raniji i jer baš u toj zoni, kako smo vidjeli ima trećina svih podataka iz ožujka. Inače su i tu podaci u sjevernim zonama kasniji nego li u južnoj. I kod razmaka pada nam opet XLV. zona u oči radi veličine istoga, koji je ali posljedica jako kasnog ožujskog podatka za najkasniji dolazak. Srednje vrijeme svih zona pada u mjesec veljaču i to je u najjužnijoj zoni najranije, dok je u ostalim dvijema zonama kasnije ali skoro jednako.

In allen Kolumnen dieser Tabelle sieht man gewissermaßen einen geographischen Einfluß, wenn dieser auch nicht vollkommen deutlich ausgedrückt und stufenweise fortschreitend ist. Bei der frühesten Ankunft sehen wir in der ersten Zone (XLIVa.), der südlichsten, das früheste Datum, während es in den beiden anderen Zonen später aber gleich ist. In den zweiten Kolumne, welche die späteste Ankunft enthält, ist das späte Datum aus der XLVa. Zone auffallend, welches aber nicht eliminiert werden kann, da das folgende nur um einen Tag früher fällt und weil eben in dieser Zone, wie wir gesehen haben, ein Drittel aller Daten dem Monate März angehört. Sonst sind auch hier die Daten in den nördlicheren Zonen später als in der südlichen. Auch bei der Schwankung fällt uns wieder die XLV. Zone wegen der Größe derselben auf, welche aber die Folge des späten Märzdatums für die späteste Ankunft ist. Das Mittel aller Zonen fällt in den Monat Februar und zwar in der südlichsten Zone am frühesten, während es in den übrigen zwei Zonen später aber fast gleich ist.

Kulminacija. — Kulmination.

Zona Zone	Pentade — Pentaden.											
	I. II. 31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	III. 25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31
XLIVa.	1	—	4	—	1	—	—	—	1	—	—	—
XLV.	—	3	4	5	3	8	1	—	3	4	2	2
XLVa.	—	2	4	3	1	1	—	—	—	—	—	—
Zbroj — Summe	1	5	12	8	5	9	1	—	4	4	2	2

U XLIVa. zoni pričinja se selidba posve nepravilnom, čemu je ali možda uzrok mali broj podataka, što ga iz ove zone imamo. Kulminacija leži u pentadi : II. 10—14., ali je od ostalih podataka rastavljena praznim pentadama. U drugoj zoni (XLV.) imamo za pravo dvije kulminacije, jer je selidba jednom prekinuta. Prva pada u pentadu: II. 25. — III. 1 a druga u pentadu : III. 17—21., koja je mnogo slabija. Osim toga su podaci i prije prve kulminacije dosta nejednako po pentadama razmješteni te ne rastu jednolično postepeno do nje. U zadnjoj napokon zoni (XLVa.) pada kulminacija u pentadu : II. 10—14., ali nije ni tu posve oštra i nalazi se odma na početku selidbe. Ako pregledamo napokon kulminaciju svih zona, to ona leži u istoj pentadi, u kojoj se nalazi i u zadnjoj zoni, naime u pentadi : II. 10—14., gdje ima skoro petinu svih podataka. S jedne i s druge strane od ove kulminacije je broj podataka u pojedinim pentadama i opet nejednolično poredan a cijela selidba je u svim zonama u pentadi III. 7—11. posve prekinuta, da opet sa slijedećom pentadom, ali samo u XLV. zoni, započne.

In der XLIVa. Zone scheint der Zug vollkommen unregelmäßig gewesen zu sein; der Grund ist vielleicht auch nur die kleine Anzahl Daten, die wir aus dieser Zone besitzen. Die Kulmination liegt in der Pentade : II. 10—14., aber sie ist von den anderen Daten durch leere Pentaden getrennt. In der zweiten Zone (XLV.) haben wir eigentlich zwei Kulminationen, weil der Zug einmal unterbrochen ist. Die erste fällt in die Pentade: II. 25. — III. 1. und die zweite in die Pentade : III. 17—21., welche aber viel schwächer ist. Außerdem sind die Daten auch vor der ersten Kulmination ziemlich ungleichmäßig in den Pentaden verteilt uud wachsen nicht einförmig stufenweise bis zu ihr. In der letzten Zone (XLVa.) endlich fällt die Kulmination in die Pentade : II. 10—14., aber sie ist auch hier nicht genügend scharf und liegt gleich am Anfange des Zuges. Wenn wir endlich die Kulmination, aller Zonen betrachten, so sehen wir, daß sie in derselben Pentade liegt, wie wir sie auch in der letzten Zone fanden, nämlich in der Pentade : II. 10—14., wo sie fast das Fünftel aller Daten hat. Auf die eine sowie auch auf die andere Seite von dieser Kulmination ist die Anzahl der Daten in den einzelnen Pentaden wieder unregelmäßig verteilt und der ganze Zug ist in allen Zonen in der Pentade : III. 7—11. ganz unterbrochen, um wieder mit der folgenden Pentade, aber nur in der XLV. Zone, zu beginnen.

Nr. — Jan. 31. — Senj (XLIVa.) R. — 59 dana (Tage).
Nk. — Mart 31. — Cetinski varoš (XLV.) ***S. v. — Febr. 12.***

Srednje vrijeme padai kod ove ptice dosta ranije nego što je to bio prošlih dviju godina slučaj.

Das Ankunftsmittel fällt auch bei diesem Vogel ziemlich früher, als das die verflossenen zwei Jahre der Fall war.

↔ ***Coracias garrulus*** (Linn.)

XLIVa.	— *Febr.*	*27.*	— *Ravni dabar.*
„	— Apr.	30.	— Podgajci.
„	— „	15.	— Drenovci.
„	— Mai	1.	— Soljani.
„	— „	4.	— Vrbanja.
„	— „	1.	— Strošinci.
„	— „	2.	— Franjina koliba.
„	— „	1.	— Jamina.
„	— Apr.	25.	— Kupinovo.
XLV.	— Mai	5.	— Alan.
„	— Apr.	27.	— Vrbovsko.
„	— „	27.	— Blatnica.
„	— „	27.	— Ivanec.
„	— *prezimljuje* / *überwintert*		— *Mali Gradac.*
„	— Mai	9.	— Kotarana.
„	— Apr.	18.	— Subotska.
„	— „	29.	— Gornji varoš.
„	— „	25.	— Gorice.
„	— „	27.	— Jaruge.
„	— „	30.	— Dalj.
„	— „	23.	— Morović.
„	— Mai	6.	— Adaševci (Kavedzić.)
„	— Apr.	20.	— Adaševci (Šoić.)
XLVa.	— „	21.	— Hrsovo.
„	— Mai	4.	— Gudovac.
„	— „	2.	— Kaniška Iva.
„	— Apr.	2.	— Ciglenica.
XLVI.	— „	22.	— Zabok.
„	— Mai	3.	— Peteranec.

Iz ove serije moramo svakako izlučiti podatke iz *Ravnog dabra* i *Malog Graca*. Prvi je daleko preran za ovu našu selicu, koja spada medu one, koje najkasnije dolaze u naše krajeve, ako i ne uzmemo u obzir visoki položaj mjesta motrenja u gori. Drugi po gotovo nije moguć, jer ova ptica nikada kod nas ne prezimljuje, te se on može samo kao pogreška u motrenju kvalificirati. Jedna trećina ostalih podataka

In dieser Serie müssen wir auf jeden Fall die Daten aus *Ravni dabar* und *Mali Gradac* eliminieren. Das erstere ist viel zu früh für diesen unseren Zugvogel, der zu den am spätesten in unseren Gegenden ankommenden gehört, wenn wir auch die hohe Lage des Beobachtungsortes im Gebirge nicht in Betracht ziehen. Das zweite ist absolut unmöglich, denn dieser Vogel überwintert bei uns nie,

po prilici pada u mjesec svibanj, dok su ostali podaci travanjski. Kasne podatke viđamo iz Srijema, što nas dovađa do zaključka, da se ova ptica kod selidbe širi u našim krajevima od zapadu prama istoka; inače se geografski utjecaj baš osobito ne opaža. Hipsometrijski utjecaj prouzrokuje također zakašnjenje u nekim mjestima motrenja.

und kann dasselbe nur als Beobachtungsfehler qualifiziert werden. Ein Drittel der übrigen Daten beiläufig fällt in den Monat Mai, während die anderen Aprildaten sind. Späte Daten besitzen wir aus Sirmien, was uns zu der Folgerung veranlaßt, daß sich dieser Vogel auf dem Zuge in unseren Gegenden von West nach Ost ausbreitet; sonst ist der geographische Einfluß nicht besonders bemerkbar. Der hypsometrische Einfluß verursacht auch in einigen Beobachtungsorten Verspätungen.

Kulminacija. — Kulmination.

IV.						V.	
1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10
1	—	1	2	5	7	9	2

Premda leži kulminacija u pentadi: V. 1—5 sa trećinom podataka, dakle skoro posve pri kraju selidbe, to ipak najveća množina podataka pada u mjesec travanj, u kojem prava selidba započinje polovicom mjeseca te lijepo postepeno do kulminacije raste da iza ove naglo padne, tako da imamo samo još dva podatka iz pentade iza kulminacije, čime je selidba zaključena. Čitava skrižaljka nam dobro pokazuje brzo širenje ove vrsti za vrijeme selidbe u našim krajevima.

Obzwar die Kulmination in der Pentade: V. 1—5 mit einem Drittel sämtlicher Daten liegt, also fast ganz zu Ende des Zuges, so fällt doch die größte Menge der Daten in den Monat April, wo der Hauptzug um Mitte des Monats beginnt und schön bis zur Kulmination wächst, um nach dieser rasch zu fallen, so daß wir nur noch zwei Daten aus der Pentade nach der Kulmination haben, womit der Zug beendet ist. Die ganze Tabelle zeigt uns schön die schnelle Verbreitung dieser Art in unseren Gegenden während des Zuges.

Nr. — Apr. 2. — Ciglenica (XLVa.) R. — 37 dana (Tage).
Nk. — Mai 9. — Kotarana (XLV.) ***S. v. — Apr. 27.***

Kod formule nam opet maleni razmak svjedoči za brzo širenje. Srednje vrijeme je ovdje opet nešto kasnije nego što je lane bilo.

In der Formel zeugt wieder die kleine Schwankung für die schnelle Verbreitung. Das Mittel ist hier wieder ein etwas späteres als im Vorjahre.

↔ ***Coturnix coturnix*** (Linn.)

XLIVa. — *Mai 27.* — *Senj* (N.)
„ — „ 5. — Frkašić.

XLIVa. — Apr. konac / Ende — Rajevo selo.
„ — Mai 7. — Soljani (Kadić.)
„ — Apr. 27. — Soljani (Nikolić.)
„ — „ 29. — Vrbanja.
„ — „ 27. — Strošinci (Jelić.)
„ — „ 29. — Strošinci (Trconić.)
„ — „ 24. — Franjina koliba.
„ — „ 22. — Jamina.
„ — „ 15. — Kupinovo.
XLV. — Mai 5. — Rijeka.
„ — „ 5. — Krivi put.
„ — Apr. 22. — Glinica.
„ — Mai 9. — Bojna.
„ — „ 1. — Ivanec.
„ — „ *26.* — *Ljeskovac.*
„ — „ 10. — Kotarana.
„ — Apr. 18. — Subotska.
„ — Mai 11. — Jamarica.
„ — „ 11. — Paklenica.
„ — „ 13. — Gornji varoš.
„ — „ 13. — Novi varoš.
„ — Apr. 28. — Otok.
„ — „ 28. — Slakovci.
„ — „ 28. — Adaševci (Kavedžić.)
„ — „ 20. — Adaševci (Šoić.)
XLVa. — „ 28. — Ivanić-kloštar.
„ — „ 13. — Fuka.
„ — *Mai* *21.* — *Popovac.*
„ — „ 8. — Kaniška Iva.
„ — Apr. 24. — Hercegovac.
„ — Mai 4. — Sirač.
XLVI. — „ 1. — Radoboj.
„ — „ 5. — Bela.
„ — Apr. 28. — Peteranec.

Ove se godine u cijeloj seriji ne pokazuje nijedan podatak prezimljenja, kao što je to lane bilo slučaj. Polovica podataka pada u mjesec svibanj. Od ovih su podaci iz *Senja* (Mai 27.), *Ljeskovca* (Mai 26.) i *Popovca* (Mai 21.) daleko prekasni, ne dadu se niti geografskim, niti hipsometrijskim utjecajem tumačiti te moraju zato svakako otpasti. Druga polovica podataka pada u mjesec travanj.

In diesem Jahre finden wir in der ganzen Serie kein einziges Überwinterungsdatum, wie dies im Vorjahre der Fall war. Die Hälfte der Daten entfällt auf den Monat Mai. Von diesen sind jene aus *Senj* (Mai 27.), *Ljeskovac* (Mai 26.) und *Popovac* (Mai 21.) weit zu spät, lassen sich weder durch den geographischen noch durch den hypsometrischen Einfluß erklären und müssen daher auf jeden Fall weg-

fallen. Die andere Hälfte der Daten gehört dem Monat April an.

Budući da i od ove vrsti imamo dovoljan broj podataka, to ćemo uz formulu prikazati i kulminaciju.

Nachdem wir auch von dieser Art eine genügende Datenzahl besitzen, so werden wir nebst der Formel auch die Kulmination berechnen.

Kulminacija. — Kulmination.

IV.				V.					
11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30
2	2	4	10	7	4	4	—	1	2

Kulminacija je ovdje posve jasno izražena i to baš u polovici glavne, prave selidbe, koja traje od polovice travnja do polovice svibnja; ona leži u pentadi: IV. 26—30. te od nje pada broj podataka na jednu i na drugu stranu sasvim postepeno, pružajući nam na taj način sliku posve pravilne selidbe. Nadalje se iz ove skrižaljke također jasno vidi, da ona tri kasna svibanjska podatka, o kojima smo gore govorili, ne spadaju na pravu selidbu te da ih možemo pravom eliminirati. Kulminacija je za jednu pentadu napred pomaknuta od lanjske, premda je selidba kasnije počela, ali je također jasnija a i sama selidba pravilnija.

Die Kulmination ist hier vollkommen klar ausgedrückt und zwar genau in der Mitte des eigentlichen Hauptzuges, welcher von Mitte April bis Mitte Mai währt; sie liegt in der Pentade: IV. 26 — 30. und von ihr fällt die Datenzahl auf beide Seiten vollkommen stufenweise ab, indem sie uns auf diese Weise das Bild eines ganz regelmäßigen Zuges vor Augen führt. Weiters sieht man auch aus dieser Tabelle ganz deutlich, daß jene drei späten Maidaten, von welchen wir oben sprachen, nicht zum Hauptzuge gehören und daß wir sie also mit Recht eliminieren können. Die Kulmination ist um eine Pentade früher als voriges Jahr, obzwar der Zug später anfing, sie ist aber auch deutlicher und der Zug selbst regelmäßiger.

Nr. — Apr. 13. — Fuka (XLVa.) R. — 30 dana (Tage).
Nk. — Mai 13. — Gornji varoš, Novi varoš (XLV.)

S. v. — Apr. 29.

Za brzo raširenje prigodom selidbe govori također maleni razmak, koji je manji od razmaka prijašnjih dviju godina. Srednje vrijeme pada ove godine kasnije od lanjskog ali ranije od preklanjskog, budući da je ovo bilo tek u svibnju. Nalazimo ga u istoj pentadi, u kojoj smo konstatovali i kulminaciju.

Für das schnelle Verbreiten während des Zuges spricht auch die kleine Schwankung, welche kleiner ist als in den verflossenen zwei Jahren. Das Mittel fällt heuer später, als im Vorjahre aber früher als vor zwei Jahren, nachdem dieses erst im Mai war. Wir finden es in derselben Pentade, in der wir auch die Kulmination konstatierten.

↔ ***Crex crex*** (Linn.)

XLIVa. — Mart. 31. — Senj (Marek, N.)
XLV. — Mai 7. — Slakovci.
XLVa. — Apr. 27. — Kaniška Iva.
XLVI. — Mai 5. — Bela.

Podatak iz *Senja* (Mart. 31.) je jako ran, ali moguć radi južnog položaja mjesta motrenja uz more.

Das Datum aus *Senj* (Mart. 31.) ist sehr früh aber möglich wegen der südlichen Lage des Beobachtungsortes am Meere.

Nr. — Mart. 31. — Senj (XLIVa.) R. — 37 dana (Tage).
Nk. — Mai 7. — Slakovci (XLV.) ***S. v. — Apr. 25.***

↔ ***Cuculus canorus*** (Linn.)

XLIV. zona. — XLIV. Zone.
$44^0 — 44^0\ 30'$.

Mai 30. — Konjsko. — 722—984 m.
Apr. 29. — Lovinac. — 591 m.
„ 24. — Mazin. — 837—888 m.
Febr. 2. — Zrmanja. — 299 m.
Apr. 16. — Palanka. — 269 m.

Iz ove serije možemo dva podatka i to onaj iz *Konjskog* (Mai 30.) i onaj iz *Zrmanje* (Febr. 2.) eliminirati. Prvi je daleko prekasan te se ne može ni hipsometrijskim utjecajem opravdati a drugi opet svakako preran pa se valjda temelji na zabuni. Onda nam preostaju samo travanjski podaci, koji daju slijedeću formulu:

Aus dieser Serie können wir zwei Daten und zwar jenes aus *Konjsko* (Mai 30.) und jenes aus *Zrmanja* (Febr. 2.) eliminieren. Das erste ist viel zu spät und kann nicht einmal durch den hypsometrischen Einfluß eine Berechtigung erlangen, das zweite wieder jedenfalls zu früh und basiert wahrscheinlich auf einem Irrtum. Dann bleiben uns nur Aprildaten, welche folgende Formel ergeben:

Nr. — Apr. 16. — Palanka. R. — 13 dana (Tage).
Nk. — Apr. 29. — Lovinac. ***S. v. — Apr. 23.***

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.
$44^0\ 30' — 45^0$.

Mai 1. — Ravni dabar. — 751–935 m
Apr. 16. — Kuterevo. — 476—863 m.
„ 25. — Dolnje Pazarište. (Dugandžija.) — 603 m.
Mai 27. — Dolnje Pazarište. (Habel) — 603 m.
Apr. 26. — Dolnje Pazarište. (Župan) — 603 m.
Mai 19. — Stirovača (Petrović.) — 498—799 m.
„ *26. — Stirovača.* (Sakić.) — 498—799 m.
Apr. 16. — Sinac. — 462 m.
„ 19. — Ljubovo. — 591 m.

Apr. 18. — Mrsinj. — 794 m.
„ 24. — Priboj. — 673 m.
„ 26. — Kapela. — 720 m.
Mai 10. — Pećane. — 636—714 m.
Apr. 23. — Željava. — 354 m.
„ 27. — Šeganovac. 647—1041 m.
„ 24. — Baljevac. — 346 m.
„ 25. — Frkašić. — 644 m.
„ 26. — Zavalje. (Radaković.) — 423 m.
„ 21. — Zavalje. (Repac.) — 423 m.
Mai 1. — Skočaj. — 406—948 m.
Apr. konac / Ende — Rajevo selo. — 85 m.
„ 24. — Podgajci. — 85 m.
„ 15. — Drenovci. — 87 m.
„ 24. — Soljani. (Kadić.) — 83 m.
„ 22. — Soljani. (Nikolić.) — 83 m.
„ 16. — Vrbanja. (Verić.) — 87 m.
„ 26. — Vrbanja. (Vuković.) — 87 m.
„ 8. — Strošinci. (Jelić.) — 83 m.
„ 9. — Strošinci. (Trconić.) — 83 m.
„ 9. — Franjina koliba. — 85 m.
Mai 9. — Rađanovci. — 85 m.
Apr. 7. — Jamina. — 85 m.
„ 5. — Ogar. — 79 m.
„ 13. — Kupinovo. — 78 m.

Pretežna većina podataka pada u mjesec travanj. Nekoji od svibanjskih podataka moraju se svakako ispustiti; tako onaj iz *Dolnjeg Pazarišta* (Mai 27.), budući da imamo iz istog mjesta motrenja dva druga i to iz mjeseca travnja. Isto je slučaj sa podatkom iz *Stirovače* (Mai 26.), jer i tu se nalazi još jedan raniji podatak. Napokon podatak iz *Rađanovaca* (Mai 9.) se također ne može održati, jer je za čitav mjesec kasniji od podataka obližnjih mjesta, koja leže osim toga još i u istoj visini nad morem, te se dakle ne može ni hipsometrijskim utjecajem protumačiti. Iz čitave serije razabiremo, da su na zapadu kasniji podaci, pače se samo tu nalaze svibanjski, dočim su u Srijemu i opet podaci raniji. Mnogo

Die größte Anzahl der Daten fällt in den Monat April. Einige der Maidaten müssen auf jeden Fall weggelassen werden; so jenes aus *Dolnje Pazarište* (Mai 27.), nachdem wir aus demselben Beobachtungsorte zwei andere und zwar Aprildaten haben. Dasselbe gilt auch von dem Datum aus *Stirovača* (Mai 26.), denn auch hier finden wir noch ein früheres Datum. Endlich ist auch das Datum aus *Rađanovci* (Mai 9.) unhaltbar, da es um einen ganzen Monat später fällt als die Daten der umliegenden Beobachtungsorte, welche außerdem noch in derselben Meereshöhe liegen, so daß es also nicht einmal durch den hypsometrischen Einfluß erklärlich ist. Aus der ganzen Serie ersehen wir, daß sich im Westen

toj razlici u vremenu sigurno i doprinaša velika visina mjesta motrenja naših zapadnih krajeva, dakle hipsometrijski utjecaj, ako i tu možda ne dolazi još u obzir geografski utjecaj, da naime kukavica naše krajeve naseljuje od istoka prama zapadu.

spätere Daten vorfinden, ja nur hier finden wir Maidaten, während Sirmien wieder frühere Daten aufweist. Viel trägt zu diesem Unterschiede in der Zeit sicher die große Höhe der Beobachtungsorte unserer westlichen Gegenden bei, also der hypsometrische Einfluß, wenn vielleicht außerdem nicht auch hier noch der geographische Einfluß in Betracht zu ziehen ist, daß nämlich der Kuckuck unsere Gegenden von Ost nach West besiedelt.

Nr. — Apr. 5. — Ogar.
Nk. — Mai 19. — Stirovača.

R. — 44 dana (Tage).
S. v. — Apr. 21.

XLV. zona. — XLV. Zone.

45° — 45° 30'.

Apr. 21. — Rijeka. — 3—65 m.
„ 27. — Jelenje. — 326 m.
„ 28. — Rogozno. — 1063 m.
„ 7. — Lič. (Milošević.) — 726 m.
Mai 12. — Lič. (Pavlić). — 726 m.
„ 1 — Ravno. — 880—992 m.
Apr. 29. — Stalak. (Butković.) — 260—576 m.
„ 27. — Stalak. (Vukelić.) — 260—576 m.
Mai 6. — Tuk. — 878 m.
Apr. 27. — Alan. — 871 m.
„ 22. — Omar. — 708—1056 m.
„ 24. — Krivi put. 921 m.
„ 22. — Jasenak. (Nikšić, Turkalj.) — 628—729 m.
„ 23. — Jasenak. (Uršan.) — 628—729 m.
„ 12. — Krakar. — 463 m.
„ 23. — Vrbovsko. — 506—578 m.
„ 24. — Drežnica. (Butković.) — 574 m.
„ 25. — Drežnica. (Jurčić.) — 574 m.
„ 23. — Drežnica (Uzelac.) — 574 m.
„ 22. — Tisovac. — 685 m.
„ 25. — Gomirje. (Begović.) — 437 m.
„ 22 — Gomirje. (Štiglić.) — 437 m.
„ 26. — Musulinski potok. (Mamčula.) — 588—847 m.
„ 23. — Musulinski potok. (Pavlić.) — 588—847 m.
„ 22. — Modruš. — 598—803 m.
Mart. 27. — Slušnica. — 309 m.
Apr. 17. — Lađevac. — 360—460 m.
„ 2. — Glinica. — 234—299 m.
„ 19. — Vojnić. — 146—209 m.

Apr. 12. — Gredarkosa. — 239—334 m.
„ 13. — Golinja. — 155—202 m.
„ 8. — Bojna. — 225—395 m.
„ 15. — Stankovac. — 192—202 m.
„ 23. — Glina. — 112—220 m.
„ 15. — Buzeta. — 208—370 m.
„ 3. — Ivanec. — 227 m.
„ 9. — Žirovac. (Adamović, Crnobrnja.) — 305 m.
„ 12. — Žirovac. (Janjanin.) — 305 m.
„ 5. — Čavlovica. — 204 m.
„ 4. — Klasnić. — 208 m.
„ 12. — Mokrice. — 129 m.
„ 17. — Gvozdansko. — 167—252 m.
„ 15. — Majdan. — 200 m.
„ 22. — Mali Gradac. — 242 m.
„ 16. — Ljeskovac. — 370 m.
„ 12. — Novo selišće. — 173—183 m.
„ 26. — Kosna. — 222—261 m.
„ 3. — Kotarana. — 148—341 m.
„ 10. — Sočanica. — 239—279 m.
„ 7. — Hrastovica. — 155 m.
„ 21. — Zrinj. — 239—355 m.
„ 16. — Umetić. — 171—213 m.
„ 4. — Babina rijeka. — 231 m.
„ 17. — Lonja. — 98 m.
„ 14. — Živaja. — 99 m.
„ 19. — Crkveni bok. — 96 m.
„ 17. — Puska. (Lukačević.) — 98 m.
„ 16. — Puska. (Trivunčić.) — 98 m.
„ 3. — Cerovljani. — 139—147 m.
„ 15. — Bumbekovača. — 91—95 m.
„ 18. — Kraljeva Velika. (Panić.) — 100 m.
„ 17. — Kraljeva Velika. (Vaistina.) — 100 m.
„ 15. — Piljenice. (Lukačević.) — 105 m.
„ 12. — Piljenice. (Pavletić.) — 105 m.
„ 17. — Subotska. — 102 m.
„ 13. — Jasenovac. — 94 m.
„ 6. — Jamarica. — 134 m.
„ 7. — Paklenica. — 130 m.
„ 4. — Novi varoš. — 96—99 m.
„ 5. — Cage. — 136—280 m.
„ 12. — Ratkovac. (J. Dragnić.) — 142 m.
„ 9. — Ratkovac. (T. Dragnić.) — 142 m.
Mart. 29. — *Gorice.* (Bešlić.) — 139 m.
Apr. 8. — Gorice. (Jelenčić.) — 139 m.
„ 1. — Visoka greda. — 91 m
„ 10. — Masić. — 139 m.

Apr. 9. — Kovačevac. — 133—219 m.
„ 13. — Dolina. — 93 m.
„ 13. — Vrbje. — 97 m.
„ 8. — Tisovac. — 442—460 m.
„ 9. — Gunjavci. — 255—323 m.
„ 14. — Godinjak. — 111—136 m.
„ 7. — Petrovo selo. — 131 m.
„ 13. — Laze. — 379 m.
„ 8. — Malino. — 107 m.
„ 8. — Bučje. — 147 m.
„ 10. — Davor. — 121—131 m.
„ 14. — Cerje. — 119—160 m.
„ 23. — Klakar. — 89 m.
Mart. 2. — Jaruge. — 88 m.
Apr. 20. — Bošnjaci. (Novoselac.)
„ 18. — Bošnjaci. (Penlić.) — 85 m.
„ 26. — Otok. (Blaževac.) — 90 m.
„ 20. — Otok. (Zihovsky.) — 90 m.
„ 23. — Komletinci. (Gašić.) — 91 m.
„ 13. — Komletinci. (Kurjaković.) — 91 m.
„ 17. — Komletinci. (Štefanović.) — 91 m.
„ 19. — Varoš. — 80—84 m.
„ 12. — Morović. (Lozjanin.) — 85 m.
„ 6. — Morović. (Ognjanović.) — 85 m.
„ 28. — Morović. (Petrović.) — 85 m.
„ 23. — Adaševci. — 84 m.
„ 18. — Novi Slankamen. — 128 m.

Kao kod svih motrenih vrsti, tako imamo i kod ove najviše podataka iz ove zone. Između svih podataka nalazimo samo tri iz mjeseca svibnja, od kojih ali prvi iz *Liča* otpada, jer imamo iz istog mjesta i jedan travanjski podatak. Druga dva svibanjska podatka iz *Tuka i Ravnoga* mogu se možda odbiti na visoki položaj mjesta motrenja te napokon ni ne uplivaju na srednje vrijeme dolaska, tako da ih možemo zadržati. Nadalje imamo takoder tri ožujska podatka, koji se ali radi toga, što su bezuvjetno prerani, ne mogu održati. Svi ostali podaci padaju u mjesec travanj i tu konstatujemo ono isto, što smo bili već za XLIVa. zonu spomenuli, da naime u istočnim krajevima naše

Wie bei allen beobachteten Arten, so haben wir auch bei dieser die meisten Daten aus dieser Zone. Unter allen Daten finden wir nur drei Maidaten, von denen aber das erste aus *Lič* entfällt, da wir aus demselben Beobachtungsorte auch ein Aprildatum haben. Die zwei andern aus *Tuk* und *Ravno* können vielleicht auf die hohe Lage der Beobachtungsorte zurückgeführt werden und schließlich beeinflußen sie das Mittel gar nicht, so daß wir sie beibehalten können. Weiters haben wir auch drei Märzdaten, welche sich aber deshalb, weil sie entschieden zu früh sind, nicht halten können. Alle übrigen Daten fallen in den Monat April und hier konstatieren wir dasselbe, was wir

domovine dolaze razmjerno raniji podaci nego li u zapadnim, čemu je uzrok s jedne strane hipsometrijski utjecaj naših zapadnih mjesta motrenja a s druge opet geografijski radi smjera naseljivanja od istoga prama zapadu.

bereits für die XLIVa. Zone erwähnt haben, daß sich nämlich in den östlichen Gegenden unseres Vaterlandes relativ frühere Daten vorfinden als in den westlichen: der Grund hierzu liegt eines Teils im hypsometrischen Einflusse der westlichen Beobachtungsorte, des andern aber wieder im geographischen wegen der Richtung der Verbreitung von Ost nach West.

Nr. — Apr. 1. — Visoka greda.
Nk. — Mai 6. — Tuk.

R. — 36 dana (Tage).
S. v. — April 15.

Srednje vrijeme pada ovdje mnogo ranije nego li u predjašnjim dvjema zonama, premda su one južnije, čemu je po svoj prilici uzrok velika visina većine mjesta motrenja u onim zonama.

Das Mittel fällt hier viel früher als in den vorhergehenden zwei Zonen, obzwar jene südlicher liegen, und der Grund hiezu ist höchstwahrscheinlich in der großen Höhe der meisten Beobachtungsorte in jenen Zonen zu suchen.

XLVa. zona. — XLVa. Zone.
45⁰ 30′ — 46⁰.

Apr. 1. — Krasno. — 714 m.
„ 25. — Sošice. — 582 m.
„ 23. — Petričko selo. — 619—652 m.
„ 25. — Javor. — 563—770 m.
„ 25. — Novo selo. 805 m.
„ 13. — Stojdraga. — 520 m.
„ 21. — Samobor. — 168 m.
„ 19. — Zagreb. — 135 m.
„ 10. — Planina. — 330 m.
„ 17. — Staničić. — 139—195.
„ 25. — Ivanić grad. — 103 m.
Mart. 24. — Ivanić kloštar. — 159 m.
Apr. 13. — Bukovac. (Kramberger.) — 119—148 m.
„ 30. — Bukovac. — 119—148 m.
„ 10. — Suhaja. — 169 m.
„ 20. — Grabovnica. — 140—188 m.
„ 16. — Sišćani. — 120—136 m.
„ 14. — Bolč. — 120 m.
„ 16. — Staro selo. — 110—164 m.
Mart. 30. — Kraljevac. — 143—177 m.
Apr. 5. — Samarica. — 181 m.
„ 12. — Ivanska. — 151 m.
„ 13. — Brinjani. — 131 m.
„ 3. — Bršljanica. — 167 m.

Apr. 11. — Begovača. — 147—190 m.
„ 22. — Kaniška Iva. — 136 m.
„ 5. — Garešnica (pl. Aue). — 130 m.
Mart. 27. — Garešnica. (Csikoš). — 130 m.
Apr. 8. — Garešnica. (Živoder.) — 130 m.
„ 11. — Kajgana. — 134 m.
Mart. 30. — Hercegovac. — 139 m.
Apr. 7. — Trnava. — 131—145 m.
„ 8. — Grebenska. — 219 m.
Mart. 5. — Sirač. — 163 m.
Apr. 15. — Osijek. — 94 m.

Broj ožujskih podataka je u ovoj zoni relativno veći nego li u predašnjoj. Inače imamo isključivo samo travanjske podatke i to opet na istoku ranije nego li na zapadu.

Die Zahl der Märzdaten ist hier relativ größer als in der vorigen Zone. Sonst sind ausschließlich nur Aprildaten vorhanden und das wieder im Osten frühere als im Westen.

Nr. — Apr. 1. — Krasno.
Nk. — Apr. 30. — Bukovac.

R. — 29 dana (Tage).
S. v. — Apr. 15.

XLVI. zona. — XLVI. Zone.
46⁰ — 46⁰ 30′.

Apr. 30. — Gjurmanec. — 189 m.
„ 24. — Petrovsko. — 280—492.
„ 3. — Zabok. — 160 m.
„ 23. — Radoboj. — 257 m.
Mai 3. — Sv. Križ. — 253 m.
„ 2. — Maruševec. — 209—224 m.
Apr. 15. — Peteranec. — 133 m.
„ 11. — Storgina greda. — 112 m.

U ovoj zoni nalazimo dva svibanjska podatka, što je posve pojmljivo, budući da imamo našu najsjeverniju zonu pred sobom.

Nr. — Apr. 3. — Zabok.
Nk. — Mai 3. — Sv. Križ.

Srednje vrijeme je tu kasnije nego li u predašnjim dvjema zonama i to svakako iz gore spomenutog razloga.

Kao što lani i ove godine već kod nekih vrsti neka sada i tu poslije ove detajlne obredbe slijedi prijegled formula svih zona, kulminacija i općenita formula.

In dieser Zone finden wir zwei Maidaten, was vollkommen erklärlich ist, nachdem wir unsere nördlichste Zone vor uns haben.

R. — 30 dana (Tage).
S. v. — Apr. 20.

Das Mittel fällt hier später als in den vorhergehenden zwei Zonen und das aus dem oben angeführten Grunde.

Wie im verflossenen Jahre und auch schon heuer bei einigen Arten möge jetzt auf diese detaillierte Bearbeitung die Übersichtstabelle der Formeln aller Zonen, die Kulmination und die allgemeine Landesformel folgen.

Zona Zone	Nr. Früh. Ank.	Nk. Spät. Ank.	R. Schwank.	S. v. Mittel.
XLIV.	Apr. 16.	Apr. 29.	13 dana — Tage	Apr. 23.
XLIVa.	„ 5.	Mai 19.	44	„ 21.
XLV.	„ 1.	„ 6.	36	„ 15.
XLVa.	„ 1.	Apr. 30.	29	„ 15.
XLVI.	„ 3.	Mai 3.	30	„ 20.

I ove se godine možemo uvjeriti, da datum najranijega dolaska nije podvržen velikim promjenama, koje bi bile posljedica geografskoga utjecaja. Izuzam XLIV. zonu radi velike visine njezinih mjesta motrenja, koja prouzrokuje zakašnjenje, pada on u ostalim zonama na početak mjeseca travnja i to u svim jako blizu. U drugom stupcu bi već prije mogli raspoznati geografski utjecaj, jerbo imadu sjeverne zone svibanjske podatke, dok kod južne još nalazimo travanjski. Ali ni tu se taj utjecaj ne dade postepeno pratiti i to samo radi hipsometrijskoga utjecaja, kako smo to već kod obradbe pojedinih zona bili vidjeli. Razmak također ne pokazuje prave zakonitosti, što je posve jasno, budući da on ovisi o najranijem i najkasnijem dolasku. Srednja se vremena pojedinih zona ne razlikuju jako među sobom. Najkasnije je u najjužnijoj zoni radi hipsometrijskoga utjecaja, dok najranije leži u XLV. i XLVa. zoni, budući da tamo ima većina mjesta malu visinu te se onda kukavica razmjerno ranije pojavljuje nego li u gori. Iz čitave skrižaljke možemo napokon razabrati, da su svi podaci

Auch heuer können wir uns überzeugen, daß das Datum der frühesten Ankunft keinen großen Veränderungen ausgesetzt ist, welche die Folge des geographischen Einflusses wären. Außer der XLIV. Zone wegen der großen Höhe ihrer Beobachtungsorte, welche eine Verspätung verursacht, fällt es in den übrigen Zonen auf den Anfang des Monats April und das in allen sehr nahe. In der zweiten Kolumne könnten wir schon eher einen geographischen Einfluß konstatieren, denn die nördlichen Zonen haben Maidaten, während wir bei der südlichen noch ein Aprildatum finden. Aber auch hier läßt sich dieser Einfluß nicht stufenweise verfolgen und das nur wegen des hypsometrischen Einflusses, wie wir dies schon bei Bearbeitung der einzelnen Zonen gesehen haben. Die Schwankung zeigt auch keine rechte Gesetzmäßigkeit, was ganz klar ist, da sie doch von der frühesten und spätesten Ankunft abhängt. Die Ankunftsmittel der einzelnen Zonen unterscheiden sich nicht sehr von einander. Das späteste ist in der südlichsten Zone wegen des

kasniji od lanjskih, da je dakle i sama selidba bila kasnija.

hypsometrischen Einflusses, während das früheste in der XLV. und XLVa. Zone liegt, nachdem dort die Mehrzahl der Orte eine kleine Höhe hat und daher der Kuckuck relativ früher ankommt als im Gebirge. Aus der ganzen Tabelle endlich können wir ersehen, daß alle Daten später sind als die vorjährigen, daß also auch der Zug später vor sich ging.

Kulminacija. — Kulmination.

Zona Zone	Pentade — Pentaden.											
	III.		IV.						V.			
	22—26	27—31	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10	11—15	16—20
XLIV.	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—
XLIVa.	—	—	1	4	2	5	9	6	1	2	—	1
XLV.	—	2	10	18	21	17	21	9	1	1	1	—
XLVa.	1	3	3	6	8	5	7	1	—	—	—	—
XLVI.	—	—	1	1	1	—	2	1	2	—	—	—
Zbroj — Summe	1	5	15	29	32	28	40	18	4	3	1	1

U prvoj (XLIV.) zoni je broj podataka tako malen, da kulminacija u opće ne može doći do izražaja. U drugoj (XLIVa.) pada ona u pentadu: IV. 21—25. te je posve jasna i za dvije pentade kasnija nego što je lani bila. U XLV. zoni su podaci prilično nejednolično poredani, mi bi ovdje imali za pravo dvije kulminacije i to u pentadama: IV. 11—15. i IV. 21—25. sa jednakim brojem podataka, koje su ali obje kasnije od lanjske. U XLVa. zoni je kulminacija u pentadi: IV. 11—15. posve jasno i dobro izražena

In der ersten Zone (XLIV.) ist die Zahl der Daten eine derart geringe, daß die Kulmination überhaupt nicht zum Ausdrucke kommen kann. In der zweiten (XLIVa.) fällt sie in die Pentade: IV. 21—25., ist vollkommen deutlich, und um zwei Pentaden später als im Vorjahre. In der XLV. Zone sind die Daten ziemlich unregelmäßig verteilt; wir hätten hier eigentlich zwei Kulminationen und zwar in den Pentaden: IV. 11—15. und IV. 21—25. mit der gleichen Anzahl von Daten, welche aber beide spä

te je ova zona uz XLIVa. u opće najpravilnija. Zadnja zona napokon (XLVI.) ne pokazuje prave kulminacije, čemu je svakako uzrok malen broj podataka. Ožujskih podataka, nalazimo samo u XLV. i XLVa. zoni i to u tako malenom, neznatnom broju, koji prama pretežnoj množini travanjskih podataka posve iščezava, da nam je to već dokazom, da se ovi podaci ne mogu odnašati na početak prave selidbe. Isto je slučaj i sa ono malo svibanjskih podataka, kojih ima u XLIVa., XLV. XLVI. U prvim dvjema zonama su oni uvjetovani hipsometrijskim a u zadnjoj geografskim utjecajem. Iz cijele skrižaljke vidimo, da se glavna selidba obavlja u našim krajevima tijekom mjeseca travnja, da je dakle vrijeme naseljenja dosta kratko. U zbroju kulminacija svih zona je ova vrlo lijepo izražena, vidi u pentadi: IV. 21—25., dakle i opet dokaz zakašnjenju ovogodišnje selidbe kukavice.

ter als die vorigjährige sind. In der XLVa. Zone ist die Kulmination in der Pentade: IV. 11—15. vollkommen deutlich und gut ausgedrückt, und ist diese Zone neben der XLIVa. überhaupt die regelmäßigste. Die letzte Zone (XLVI.) endlich zeigt keine eigentliche Kulmination, wozu der Grund entschieden in der kleinen Datenanzahl liegt. Märzdaten finden wir nur in der XLV. und XLVa. Zone und das in so kleiner, unansehnlicher Anzahl, welche gegen die Überzahl der Aprildaten vollkommen verschwindet, so daß schon dieser Umstand uns als Beweis dienen kann, daß sich diese Daten nicht auf den Anfang des eigentlichen Zuges beziehen können. Dasselbe gilt auch von Maidaten, welche in den Zonen XLIVa., XLV. und XLVI. vorkommen. In den ersten zweien sind sie durch den hypsometrischen und in der letzten durch den geographischen Einfluß begründet. Aus der ganzen Tabelle sehen wir, daß der Hauptzug während des Monats April von statten geht, daß also die Zeit der Besiedelung eine ziemlich kurze ist. In der Summe der Kulminationen aller Zonen finden wir diese in der Pentade: IV. 21—25. sehr gut ausgedrückt, was wieder ein Beweis der Verspätung des heurigen Kuckuckszuges ist.

Nr. — Apr. 1. — Visoka greda (XLV.), Krasno (XLVa.) R. — 48 dana (Tage).

Nk. — Mai 19. — Stirovača (XLIVa.) ***S. v. — Apr. 16.***

Razmak je veći nego li u pređašnjim dvjema godinama a srednje vrijeme nešto kasnije, što smo već više puta bili istaknuli.

Die Schwankung ist größer als in den zwei vorhergehenden Jahren und das Mittel etwas später, was wir schon mehrmals erwähnt hatten.

*

↔ ***Cypselus apus*** (Linn.)

XLIVa. — Mai 7. — Senj (Marek.)
XLV. — *Mart 30. — Mali Gradac.*
„ — *„ 20. — Klakar.*
XLVa. — Apr. 10. — Osijek.

Nepojmljivi su tako rani ožujski podaci za ovu vrst, koja spada među kasne naše selice. Ako ih ipak uzmemo u račun, dobijemo slijedeću formulu:

Unverständlich sind so frühe Märzdaten für diese Art, welche zu unseren späten Zugvögeln gehört. Wenn wir sie doch in Rechnung ziehen, erhalten wir folgende Formel:

Nr. — Mart. 20. — Klakar (XLV.) R. — 47 dana (Tage).
Nk. — Mai 7. — Senj (XLIVa.) ***S. v. — Apr. 9.***

↔ ***Cypselus melba*** (Linn.)

XLIVa. — Apr. 16. — Senj. (Marek, N.)

↔ ***Emberiza cirlus*** Linn.

XLV. — Mart. 18. — Rijeka.

↔ ***Erythropus vespertinus*** (Linn.)

XLVa. — Apr. 16. — Garešnica.

←⊖→ ***Fulica atra*** (Linn.)

XLIVa. — Febr. 8. — Strošinci.
„ — *Mart. 31. — Kupinovo.* (Jovanović.)
„ — Febr. 23. — Kupinovo. (Žarković.)
XLV. — „ 21. — Mrzla vodica.
„ — „ 19. — Puska.
„ — „ 18. — Kraljeva Velika. (Panić.)
„ — „ 19. — Kraljeva Velika. (Vaistina.)
„ — „ 18. — Subotska.
„ — Mart. 21. — Jasenovac.
„ — „ 15. — Novi varoš.
„ — „ 3. — Cage.
„ — *Apr. 8. — Mašić.*
XLVa. — Mart. 13. — Kaniška Iva.
„ — „ 13. — Garešnica.
XLVI. — *Mai. 3. — Peteranec.*

Od svih podatak otpada polovica na mjesec veljaču, dok od ostalih većina pripada ožujku i to poglavito mjestima motrenja u gorovitom ili barem brežuljkastom kraju, što nam je dokazom, koliko je selidba ove selice podvržena hi-

Von allen Daten entfällt die Hälfte auf den Monat Februar, während von den übrigen die Mehrzahl dem Monate März angehört und das hauptsächlich Beobachtungsorten in gebirgigen oder wenigstens hügeligen Gegenden, was

psometrijskom utjecaju. Podatak iz *Kupinova* (Mart. 31.) može se samo odnašati na liske, koje su došle u Obedsku baru, da tamo gnijezde, pošto su se već bile doselile, kako to drugi podatak iz istog mjesta dokazuje. Podaci iz *Mašića* (Apr. 8.) i *Peteranca* (Mai 3.), po gotovo ovaj zadnji, su tako kasni, da se za ovu našu ranu selicu, koja pače i jako često, skoro bi mogli kazati, redovito kod nas prezimljuje, apsolutno ne mogu održati.

uns ein Beweis ist, wie sehr der Zug dieses Zugvogels dem hypsometrischen Einfluße unterworfen ist. Das Datum aus *Kupinovo* (Mart. 31.) kann sich nur auf Rohrhühner beziehen, welche in die Obedska bara kamen, um dort zu brüten, nachdem sie schon früher angekommen waren, wie dies das zweite Datum aus demselben Orte beweist. Die Daten aus *Mašić* (Apr. 8.) und *Peteranec* (Mai 3.), besonders das letztere, sind so spät, daß sie für diesen unseren frühen Zugvogel, welcher sogar sehr oft, fast könnten wir sagen, regelmäßig bei uns überwintert, absolut unhaltbar sind.

Nr. — Febr. 8. — Strošinci (XLIVa.) R. — 41 dan (Tage).
Nk. — Mart. 21. — Jasenovac. (XLV.) ***S. v. — Febr. 27.***

I opet je i kod ove vrsti razmak veći i srednje vrijeme kasnije nego li lane.

Und wieder ist auch bei dieser Art die Schwankung größer und das Mittel ein späteres als im Vorjahre.

↔ ***Gallinago gallinago*** (Linn.)

XLIVa. — Mart. 9. — Senj (Marek.)
XLV. — „ 19. — Rijeka.

↔ ***Garzetta garzetta*** (Linn.)

XLIVa. — Mart. 31. — Kupinovo.
XLV. — Mai 9. — Adaševci.

↔ ***Glareola pratincola*** (Linn.)

XLVa. — Apr. 28. — Kaniška Iva.

↔ ***Grus grus*** (Linn.)

XLIV. — Mart. 5. — Gračac.
XLIVa. — *Febr.* 7. — *Ravni dabar.*
„ — Mart. 23. — Mrsinj.
XLV. — Febr. 14. — Musulinski potok. (Mamčula.)
„ — „ 13. — Musulinski potok. (Pavlić.)
„ — Mart. 11. — Bumbekovača.
„ — „ 18. — Lipovac.
„ — „ 2. — Ruma.
XLVa. — Febr. 27. — Ivanić Kloštar.

Skoro polovica podataka otpada na mjesec veljaču; od ovih se onaj iz *Ravnog dabra* (Febr. 7.) ne može održati. jer je svakako za to mjesto, visoko u gori, preran. Ostale podatke iz veljače moramo zadržati, jer nemamo pravog uzroka, da ih eliminiramo. U opće se ove godine, zaključujuć iz ovo malo podataka, selidba ždrala u našim krajevima zbila jako rano.

Fast die Hälfte der Daten entfällt auf den Monat Februar, von diesen ist jenes aus *Ravni dabar* (Febr. 7.) unhaltbar, da es für diesen Ort, hoch im Gebirge, jedenfalls zu früh ist. Die übrigen Februardaten müssen wir beibehalten, weil wir keinen eigentlichen Grund haben, sie zu eliminieren. Im Allgemeinen war der Kranichzug, nach diesen wenigen Daten zu schließen, im heurigen Jahre ein sehr früher.

Nr. — Febr. 13. — Musulinski potok (XLV.) R. — 38 dana (Tage).
Nk. — Mart. 23. — Mrsinj (XLIVa.) ***S. v. — Mart. 3.***

↔ ***Haematopus ostralegus*** Linn.

XLV. — Mai 5. — Rijeka.

↔ ***Herodias alba*** (Linn.)

XLV. — Mai 9. — Magić Mala.
„ — „ 5. — Davor.

↔ ***Hirundo rustica*** Linn

XLIV. zona. — XLIV. Zone.
44^0 — 44^0 30':

Mai 14. — Šugarska duliba. — 1304—1401 m.
Mart. 30. — Sv. Rok. — 576 m.
Apr. 10. — Lovinac. — 591 m.
„ 12. — Gračac. — 562 m.
„ 26. — Mazin. — 837—888 m.
Mai 14. — Dobro selo. — 547—597 m.
Febr. 28. — Zrmanja. — 299 m.

Ova serija je prilično šarena. Podatak iz *Zrmanje* (Febr. 28.) nije moguć, premda leži ovo mjesto tako daleko na jugu i premda mu je i visina prama ostalim mjestima motrenja ove zone neznatna. Inače je hipsometrijski utjecaj prilično izražen te se vidi, kako prouzrokuje zakašnjenje.

Diese Serie ist ziemlich bunt. Das Datum aus *Zrmanja* (Febr. 28.) ist unmöglich, obzwar dieser Ort so weit im Süden liegt und obzwar seine Höhe gegen jene der übrigen Beobachtungsorte dieser Zone gering ist. Sonst ist der hypsometrische Einfluß ziemlich ausgedrückt und man sieht, wie er Verspätungen verursacht.

Nr. — Mart. 30. — Sv. Rok. R. — 45 dana (Tage).
Nk. — Mai 14. — Šugarska dubila, Dobro selo. ***S. v. — Apr. 22.***

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.
44^0 30' — 45^0.

Mart. 28. — Senj (Marek.) — 29—513 m.

Apr. 25. — Trnovac. — 471—933 m.
Febr. 13. — Dundović podi. (Balen.) — 788—1015 m.
Mart. 16. — Dundović podi. (Vukušić.) — 788—1015 m.
Mai 18. — Cesarica. — 44 m.
Apr. 10. — Crni kal. — 485—581 m.
Mai 19. — Kućište. — 666—881 m.
Apr. 7. — Ravni dabar. — 751—935 m.
„ 16. — Kuterevo. — 476—863 m.
„ 30. — Dolnje Pazarište. (Dugandžija.) — 603 m.
„ 22. — Dolnje Pazarište. (Župan.) — 603 m.
Mai 26. — Stirovača. — 498—799 m.
Apr. 5. — Novi. — 565 m.
Mart. 22. — Lički Osik. — 579 m.
Apr. 24. — Plitvice. — 677—977 m.
„ 8. — Ljeskovac plitvički. — 663 m.
„ 11. — Mrsinj. — 794 m.
„ 20. — Šalamunić. — 636—773 m.
„ 22. — Bunić. — 658—809 m.
Mai 8. — Priboj. — 673 m.
Mart. 28. — Drežnik. — 423 m.
Apr. 13. — Kapela. — 720 m.
„ 20. — Pećane. — 636—714 m.
„ 22. — Željava. — 354 m.
„ 25. — Šeganovac. — 647—1041 m.
„ 23. — Baljevac. — 346 m.
„ 30. — Zavalje. (Radaković.) — 423 m.
Mai 1. — Zavalje. (Repac.) — 423 m.
Apr. 10. — Skočaj. — 406—948 m.
Mai 5. — Oraovac. — 551—737 m.
Apr. 13. — Dolnji Lapac. — 582 m.
„ početak / Anfang — Rajevo selo. — 85 m.
Mart. 26. — Podgajci. — 85 m.
Apr. 14. — Drenovci. — 87 m.
„ 21. — Soljani. (Kadić.) — 83 m.
„ 20. — Soljani. (Nikolić.) — 83 m.
„ 20. — Vrbanja. (Benaković, Hölzl.) — 87 m.
„ 9. — Vrbanja. (Verić.) — 87 m.
„ 16. — Vrbanja. (Vuković.) — 87 m.
„ 8. — Strošinci. (Jelić.) — 83 m.
„ 10. — Strošinci. (Trconić.) — 83 m.
Mai 9. — Rađanovci. — 85 m.
Apr. 8. — Jamina. — 85 m.
„ 12. — Klenak. — 80 m.
„ 3. — Platićevo. — 82 m.
„ 4. — Tovarnik. — 78 m.
Mart. 27. — Ogar. — 79 m.

Apr. 13. — Kupinovo. (Jovanović.) — 78 m.
„ 1. — Kupinovo. (Žarković.) — 78 m.

Daleko pretežna većina svih podataka pada u mjesec travanj, dok ih samo vrlo malo ima iz ožujka i svibnja. Potonji podaci pripadaju većinom mjestima motrenja, koja leže visoko u gori, osim *Cesarice* i *Rađanovaca*, kod kojih se ali podaci obzirom na podatke obližnjih mjesta ne mogu održati. I podatak iz *Stirovače* (Mai 26.) se čini malo prekasan, jer toliko se zakašnjenje ne da niti hipsometrijskim utjecajem protumačiti. Podaci iz *Dundovića podoga* (Febr. 13. i Mart. 16.) su za ovo mjesto motrenja, koje leži jako visoko u gori, svakako tako rani, da ih ne možemo zadržati. Geografski se utjecaj u ovoj seriji ne opaža, jer su podaci sami jako nejednako po vremenu i mjestima motrenja porazbacani.

Die weitaus überwiegende Mehrzahl aller Daten fällt in den Monat April, während nur sehr wenige den Monaten März und Mai angehören. Die letzteren Daten entfallen meistens auf Beobachtungsorte, die hoch im Gebirge liegen, außer *Cesarica* und *Rađanovci*, bei welchen aber die Daten mit Rücksicht auf jene der umliegenden Beobachtungsorte nicht haltbar sind. Auch das Datum aus *Stirovača* (Mai 26.) scheint etwas zu spät zu sein, denn eine derartigen Verspätung läßt sich nicht mal durch einen hypsometrischen Einfluß erklären. Die Daten aus *Dundović podi* (Febr. 13. und Mart. 16.) sind für diesen Beobachtungsort, der sehr hoch im Gebirge liegt, entschieden so früh, daß wir sie nicht beibehalten können. Der geographische Einfluß ist in dieser Serie nicht sichtbar, da die Daten selbst nach Zeit und Orten sehr ungleichmäßig verteilt sind.

Nr. — Mart. 22. — Lički Osik.
Nk. — Mai 19. — Kućište.

R. — 58 dana (Tage).

S. v. — Apr. 15.

Radi manjeg broja mjesta motrenja sa velikim visinama je i srednje vrijeme dolaska ranije nego li u XLIV. zoni, ali ipak pada kasnije od lanjskog.

Wegen der kleineren Anzahl von Beobachtungsorten mit großer Höhe ist auch das Ankunftsmittel früher als in der XLIV. Zone, aber es fällt doch später als im Vorjahre.

XLV. zona. — XLV. Zone.

$45^0 — 45^0 30'$.

Apr. 6. — Rijeka. — 3—65 m.
„ 15. — Škrljevo. — 241—255 m.
Mart. 3. — Mrzla vodica. — 859 m.
Mai 6. — Rogozno. — 1063 m.
Apr. 19. — Cirkvenica. — 122 m.
Mai 6. — Lič. (Milošević.) — 726 m.
„ 7. — Lič. (Pavlić.) — 726 m.
Apr. 27. — Vrata. — 771—885 m.
„ 8. — Novi. — 8—33 m.

Mai 2. — Maševo. — 898 m.
„ 3. — Mrkopalj. — 824 m.
„ 15. — Alan. — 871 m.
Apr. 14. — Ravna gora. — 794 m.
Mai 2. — Krivi put. — 921 m.
Apr. 13. — Jasenak. — 628—729 m.
„ 27. — Vrbovsko. — 506—578 m.
Mai 1. — Drežnica. — 574 m.
Apr. 24. — Gomirje. — 437 m.
„ 18. — Ogulin. — 323 m.
„ 19. — Modruš. — 598—803 m.
„ 12. — Mrzlo polje. — 119 m.
„ 8. — Duga resa. — 136—210 m.
Mai 18. — Slušnica. — 309 m.
„ 2. — Lađevac. — 360—460 m.
Mart. 25. — Glinica. — 234—299 m.
Apr. 20. — Gojkovac. — 152—287 m.
Mart. 20. — Vojnić. (Ribar.) — 146—209 m.
Mai 14. — Vojnić. — 146—209 m.
Apr. 23. — Gredarkosa. — 239—334 m.
„ 25. — Bogovolja. — 264 m.
„ 27. — Repušnjak. — 244 m.
„ 27. — Vališselo. — 239 m.
„ 23. — Perna. — 164 m.
„ 16. — Bojna. — 225—395 m.
„ 28. — Stankovac. — 192—202 m.
Mai 1. — Glina. — 112—220 m.
Apr. 10. — Buzeta. — 208—370 m.
„ 1. — Ivanec. — 227 m.
„ 25. — Žirovac. (Adamović, Crnobrnja.) — 305 m.
Mai 20. — Žirovac. (Banjanin.) — 305 m.
Apr. 25. — Čavlovica. — 204 m.
„ 8. — Mokrice. — 129 m.
„ 16. — Gvozdansko. — 167—252 m.
„ 27. — Majdan. — 200 m.
„ 21. — Mali Gradac. — 242 m.
Mai 4. — Ljeskovac. — 370 m.
Apr. 10. — Novo selišće. — 173—183 m.
„ 24. — Kosna. — 222—261 m.
„ 28. — Kotarana. — 148—341 m.
„ 29. — Sočanica. — 239—279 m.
Mai 26. — Dvor. — 139 m.
Apr. 8. — Divuša. — 145 m.
„ 21. — Babina rijeka. — 231 m.
„ 17. — Lonja. — 98 m.
Mart. 24. — Živaja. — 99 m.
Apr. 17. — Crkveni bok. — 96 m.

Apr. 9. — Puska. (Lukačević.) — 98 m.
Mart. 24. — Puska. (Trivunčić.) — 98 m.
Apr. 7. — Bumbekovača. — 91—95 m.
„ 9. — Kraljeva Velika. — 100 m.
„ 16. — Piljenice. (Lukačević.) — 105 m.
„ 13. — Piljenice. (Pavletić.) — 105 m.
„ 12. — Subotska. — 102 m.
„ 7. — Jasenovac. (Gosain.) — 94 m.
Mart. 25. — Jasenovac. (Rokić.) — 94 m.
Apr. 14. — Jamarica. — 134 m.
„ 8. — Paklenica. — 130 m.
„ 7. — Gornji varoš. — 94 m.
„ 7. — Novi varoš. — 96—99 m.
„ 8. — Cage. — 136—280 m.
„ 5. — Ratkovac. (I. Dragnić.) — 142 m.
„ 16. — Ratkovac. (T. Dragnić.) — 142 m.
„ 17. — Gorice. (Bešlić). — 139 m.
„ 19. — Gorice. (Jelenčić.) — 139 m.
„ 20 — Visoka greda. — 91 m.
„ 22. — Mašić. — 139 m.
„ 18. — Kovačevac. — 133—219 m.
„ 2. — Nova Gradiška. — 129 m.
„ 6. — Dolina. — 93 m.
„ 6. — Vrbje. — 97 m.
„ 22. — Tisovac. — 442—460 m.
„ 17. — Bijeli brijeg. — 301 m.
„ 17. — Gunjavci. — 255—323 m.
„ 15. — Petrovo selo. — 131 m.
„ 25. — Vilić selo. — 178—296 m.
„ 11. — Vrbova. — 125 m.
„ 5. — Magić Mala. — 97 m.
„ 14. — Ratkovica. — 110—208 m.
„ 6. — Laze. — 379 m.
„ 26. — Malino. — 107 m.
„ 11. — Slavonski Stupnik. — 104 m.
„ 7. — Davor. — 121—131 m.
„ 6. — Kaniža. — 93 m.
„ 2. — Varoš. (Dekanić.) — 104 m.
„ 3. — Varoš. (Gjukić). — 104 m.
„ 6. — Grabarje. — 118—221 m.
„ 2. — Gornja Bebrina. — 90 m.
„ 5. — Vrhovine. — 134—295 m.
„ 5. — Klakar. — 89 m.
„ 5. — Staro Topolje. (Benaković.) — 90—95 m.
„ 3. — Staro Topolje. (Jovanović.) — 90—95 m.
„ 1. — Jaruge. — 88 m.
„ 17. — Županja. — 86 m.

Apr. 10. — Gradište. — 95 m.
„ 2. — Bošnjaci. (Miljenović.) — 85 m.
„ 9. — Bošnjaci. (Novoselac.) — 85 m.
„ 23. — Bošnjaci. (Oršolić.) — 85 m.
„ 13. — Bošnjaci. (Penlić.) — 85 m.
„ 10. — Otok. (Blaževac.) — 90 m.
Mai *1.* — *Otok.* (Petković, Zihovsky.) — 90 m.
Apr. 16. — Komletinci. (Gašić.) — 91 m.
„ 21. — Komletinci. (Kurjaković.) — 91 m.
„ 20. — Komletinci. (Stefanović.) — 91 m.
„ 11. — Slakovci. — 104 m.
„ 5. — Vukovar. — 108 m.
„ 20. — Spaćva. — 77—88 m.
„ 17. — Novi Banovci. — 92 m.
„ 16. — Abševci. — 85 m.
„ 26. — Naprečava. — 80—84 m.
„ 29. — Ilinci. — 84 m.
„ 14. — Varoš. — 80—84 m.
„ 16. — Morović. (Lozjanin, Ognjanović.) — 85 m.
„ 14. — Morović. (Petrović.) — 85 m.
„ 13. — Adaševci. — 84 m.
„ 6. — Novi Karlovci. — 104 m.
„ 9. — Novi Slankamen. — 128 m.

U ovoj zoni nalazimo, kao i u prijašnjoj, daleko pretežnu većinu travanjskih podataka. Ožujku ih samo pripada šest a svibnju opet šestnaest, od kojih su ali nekoji nemogući ili zato, što imamo iz istih mjesta mnogo ranije podatke ili pak zato, što se ne dadu ni geografskim ni hipsometrijskim utjecajem protumačiti, te se moraju zato izostaviti. Isto je slučaj i s nekojim ožujskim podacima, koji su za dotična mjesta prerani. Svibanjske podatke nalazimo u ovoj seriji samo u zapadnim krajevima, čemu je uzrokom sigurno u prvom redu hipsometrijski utjecaj mjesta motrenja, koja leže sva više od istočnih, a možda i geografski, da se naime lastavica u našim krajevima širi pri selidbi od istoka prama zapadu. Što se pako travanjskih podataka tiče, i ti su na zapadu brojevno manje zastupani a i razmjerno kas-

In dieser Zone finden wir, wie auch in der vorhergehenden, die weitaus überwiegende Mehrzahl Aprildaten. Auf März entfallen nur sechs und auf Mai wieder sechszehn, von welchen aber einige unmöglich sind, entweder deshalb, weil wir aus denselben Orten viel frühere Daten besitzen oder aber, weil sie weder durch geographischen noch durch hypsometrischen Einfluß zu erklären sind, und deshalb weggelassen werden müssen. Dasselbe ist auch mit einigen Märzdaten der Fall, welche für die betreffenden Orte zu früh sind. Maidaten finden wir in dieser Serie nur in den westlichen Gegenden, wozu der Grund sicher in erster Reihe in dem hypsometrischen Einflusse der Beobachtungsorte zu suchen ist, welche alle höher als die östlichen liegen, und vielleicht auch in dem geographischen, daß die

niji od podataka u istočnim krajevima.

Nr. — Mart. 20. — Vojnić.
Nk. — Mai 15. — Alan.

Srednje vrijeme je posve isto kao što i u prijašnjoj zoni, ali mnogo ranije od lanjskog.

Schwalbe nämlich unsere Gegenden bei ihrem Zuge von Ost nach West besiedelt. Was endlich die Aprildaten betrifft, so sind auch diese im Westen weniger zahlreich ver treten und außerdem auch relativ später als in den östlichen Gegenden.

R. — 56 dana (Tage).

S. r. — ***Apr. 15.***

Das Ankunftsmittel deckt sich vollkommen mit jenem der vorhergehenden Zone, ist aber viel früher als im Vorjahre.

XLVa. zona. — XLVa. Zone.

45° 30' — 46°.

Apr. 12. — Krasno. — 714 m.
„ 26. — Sošice. — 582 m.
„ 26. — Petričko selo. — 619—652 m.
„ 26. — Javor. — 563—770 m.
„ 29. — Novo selo. — 805 m.
„ 26. — Stojdraga. — 520 m.
„ 23. — Samobor. — 168 m.
„ 6. — Podgrađe. — 197—495 m.
Mart. 11. — *Zagreb.* (Cindrić.) — 135 m.
„ *22.* — *Zagreb.* (Kesterčanek.) — 135 m.
Apr. 20. — *Zagreb.* (Rössler.) — 135 m.
Mart. 31. — Odra. (Augustinović.) — 114 m.
Apr. 5. — Odra. (Koch.) — 114 m.
„ 16. — Planina. — 330 m.
„ 6. — Sv. Ivan Zelina. — 204 m.
„ 8. — Novo mjesto. — 152 m.
„ 19. — Staničić. — 139—195 m.
„ 17. — Preseka. — 200 m.
„ 14. — Ivanić grad. — 103 m.
Mart. 23. — Ivanić kloštar. — 159 m.
Apr. 11. — Mostari. — 113 m.
„ 19. — Vezišće. — 101 m.
Mart. 12. — *Fuka.* — 126—149 m.
Apr. 22. — Sv. Ivan Žabno. — 181 m.
„ 21. — Zavnica. — 111 m.
„ 11. — Suhaja. — 169 m.
„ 9. — Grabovnica. — 140—188 m.
„ 23. — Siščani. — 120—136 m.
„ 21. — Hrsovo. — 124—132 m.
„ 25. — Dolnji Markovac. — 116—136 m.
Mart. 2. — *Markovec.* — 116—136 m.
„ 26. — Rovišće. — 139 m.
„ *8.* — *Kraljevac.* — 143—177 m.

Apr. 5. — Samarica. — 181 m.
„ 7. — Podgarić. — 196—222 m.
„ 1. — Ivanska. — 151 m.
„ 2. — Brinjani. — 131 m.
„ 14. — Prokop. — 131—181 m.
Mart. 26. — Bršljanica. — 167 m.
Apr. 11. — Begovača. — 147—190 m.
„ 18. — Kaniška Iva. — 136 m.
„ 18. — Ciglenica. — 109 m.
„ 15. — Garešnica. (Aue.) — 130 m.
„ 3. — Garešnica. (Csikoš) — 130 m.
Mart. 28. — Garešnica. (Živoder.) — 130 m.
Apr. 18. — Rača. — 131 m.
„ 11. — Tomašica. — (Bubnjar.) — 131 m.
Mai 2. — Tomašica. (Mlinarić.) — 131 m.
Apr. 3. — Hercegovac. — 139 m.
„ 17. — Blagorodovac. — 138 m.
„ 7. — Trnava. — 131—145 m.
„ 8. — Bedenička. — 145 m.
Mart. 28. — Dežanovac. — 154—163 m.
Apr. 15. — Gornja Kovačica. — 164 m.
„ 5. — Grebenska. — 219 m.
„ 13. — Otrovanec. — 126 m.
„ 15. — Sirač. — 163 m.
„ 15. — Mikleuš. (Bönel.) — 131 m.
„ 11. — Mikleuš. — 131 m.
Mart. 28. — Kućanci. — 97 m.
„ 31. — Lacić. — 93 m.
Apr. 5. — Harkanovci. — 93 m.
„ 7. — Osijek. — 94 m.

Kao što lanjske godine, tako možemo i ove konstatovati, da je broj ožujskih podataka razmjerno veći nego što je bio u XLV. zoni, usljed česa pada u formuli i srednje vrijeme dolaska ranije nego li u prijašnjim zonama, premda je još uvijek mnogo kasnije od lanjskog. Nekoje od ovih ožujskih podataka moramo izostaviti, jer ih ne možemo ničim opravdati; to se u prvom redu tiče podataka iz prve polovice toga mjeseca. Svibanjski podatak je u ovoj zoni samo jedan a i taj otpada, jer imamo iz istog mjesta motrenja mnogo raniji travanjski podatak. I tu vidimo ono isto što, smo bili već za prijašnju zonu istaknuli,

Wie voriges Jahr so können wir auch heuer konstatieren, daß die Anzahl der Märzdaten relativ größer ist als in der XLV. Zone, infolge dessen in der Formel auch das Ankunftsmittel früher fällt als in den vorhergehenden Zonen, obzwar es stets noch viel später ist als im Vorjahre. Einige dieser Märzdaten müssen wir fortlassen, weil wir sie durch nichts begründen können; das betrifft in erster Linie die Daten aus der ersten Hälfte des Monats. Maidatum kommt in dieser Zone nur eins vor und auch dieses fällt weg, da wir aus demselben Beobachtungsorte ein viel früheres Aprildatum haben. Auch

da naime na zapadu imamo relativno više kasnijih podataka nego li na istoku.

hier sehen wir dasselbe, was wir bereits für die vorhergehende Zone erwähnt haben, daß wir nämlich im Westen relativ mehr spätere Daten haben als im Osten.

Nr. — Mart. 23. — Ivanić Kloštar. R. — 37 dana (Tage.)
Nk. — Apr. 29. — Novo selo. *S. v. — Apr. 11.*

XLVI. zona. — XLVI. Zone.
46° — 46° 30′.

Apr. 13. — Krapinske Toplice. — 166 m.
„ 18. — Petrovsko. — 280—492 m.
„ 2. — Zabok. — 160 m.
„ 24. — Radoboj. — 257 m.
„ 13. — Sv. Križ. — 253 m.
„ 28. — Maruševec. — 209—224 m.
„ 15. — Bela. 201—398 m.
„ 22. — Botinovac. — 245—292 m.
„ 17. — Branjska. — 204—255 m.
„ 23. — Sokolovac. — 180—223 m.
„ 22. — Srijem. — 152 m.
„ 22. — Velika Mučna — 176 m.
Mart 20. — *Peteranec.* — 133 m.
Apr. 13. — Drnje. — 127 m.
„ 8. — Storgina greda. — 112 m.

U ovoj našoj najsjevernijoj zoni nalazimo samo još jedan ožujski podatak, koji se ali uz same travanjske ne može održati.

In dieser unserer nördlichsten Zone finden wir nur mehr ein März datum, welches aber neben lauter Aprildaten nicht haltbar ist.

Nr. — Apr. 2. — Zabok. R. — 26 dana (Tage.)
Nk. — Apr. 28. — Maruševec. ***S. v. — Apr. 17.***

A sada opet neka, kao što kod svih vrsti, sa detajlnom obradbom po zonama, slijede tablice i općenita formula.

Und jetzt mögen, wie bei allen Arten mit detaillierter Bearbeitung nach Zonen, wieder die Tabellen und die allgemeine Formel folgen.

Zona Zone	Nr. Früh. Ank.	Nk. Spät. Ank.	R. Schwank.		S. v. Mittel.
XLIV.	Mart. 30	Mai 14.	45	dana — Tage	Apr. 22.
XLIVa.	„ 22.	„ 19.	58		„ 15.
XLV.	„ 20.	„ 15.	56		„ 15.
XLVa.	„ 23.	Apr. 29.	37		„ 11.
XLVI.	Apr. 2.	„ 28.	26		„ 17.

U prvom stupcu tablice možemo razabrati priličnu zakonitost, koja tu vlada. Najkasniji podatak pada u najsjeverniju (XLVI.) zonu. Od ostalih zona nalazimo onda opet najkasniji podatak u XLIV., i to radi visine mjesta motrenja, kako smo to već bili tamo spomenuli. U drugim zonama leže podaci za najraniji dolazak prilično blizu i padaju svi u mjesec ožujak. Drugi je stupac skoro bez ikakve zakonitosti. Kasni podatak iz XLIV. zone razumijemo još iz gore navedenih razloga, dok nas se ali čudno dojimlje, da podaci za najkasniji dolazak postaju prama sjeveru sve to raniji. Isto smo konstatovali i kod lanjske selidbe, te moramo sada da priberemo dovoljno materijala za selidbu ove lastavice pa da onda možemo na temelju višegodišnjih opažanja zaključivati na uzroke ovim pojavima.

Razmaci, jer ovise o podacima najranijeg i najkasnijeg dolaska, ne pokazuju također velike zakonitosti. Najveći pripadaju XLIVa. i XLV. zoni, dočim je u XLVI., najsjevernijoj našoj zoni, najmanji. Srednja vremena svih zona padaju u travanj i to općenito kasnije nego li lane. Najkasnije srednje vrijeme pada i tu u XLIV. zonu i to, kako već znamo, radi hipsometrijskog utjecaja ove zone. XLIVa. i XLV. zona imadu ranija ali jednaka srednja vremena, u XLVa. zoni i opet pada ranije, da se istom u zadnjoj najsjevernijoj zoni radi geografskog utjecaja opet digne iznad podataka ostalih zona osim XLIV.

In der ersten Kolumne der Tabelle können wir eine ziemliche Gesetzmäßigkeit finden, welche hier herrscht. Das späteste Datum fällt in die nördlichste (XLVI.) Zone. Von den anderen Zonen finden wir dann wieder das späteste Datum in der XLIV. und zwar wegen der Höhe der Beobachtungsorte, wie wir dies schon dort hervorgehoben haben. In den übrigen Zonen liegen die Daten der frühesten Ankunft ziemlich nahe beisammen und fallen alle in den Monat März. Die zweite Kolumne entbehrt fast jeder Gesetzmäßigkeit. Das späte Datum aus der XLIV. Zone verstehen wir noch aus den oben angeführten Gründen, während es uns frappieren muß, daß die Daten der spätesten Ankunft gegen Norden stets früher fallen. Dasselbe konstatierten wir auch bei dem vorjährigen Zuge, und es ist nun unsere Aufgabe genügend Material über den Schwalbenzug anzusammeln, um dann auf Grund mehrjähriger Beobachtungen auf die Ursachen dieser Erscheinungen schließen zu können.

Die Schwankungen zeigen auch keine große Gesetzmäßigkeit, da sie doch von den Daten der frühesten und spätesten Ankunft abhängen. Die größten gehören der XLIVa. und XLV. Zone an, während sie in der XLVI., unserer nördlichsten Zone am kleinsten ist. Die Ankunftsmittel aller Zonen fallen in den Monat April und das im allgemeinen später als voriges Jahr. Das späteste Mittel finden wir auch hier in der XLIV. Zone und das wegen des hypsometrischen Einflußes derselben, wie wir schon wissen. Die XLIVa. i XLV. Zone haben frühere aber gleiche Ankunftsmittel, in der XLVa. Zone fällt es

wieder früher, um sich erst in der letzten, der nördlichsten Zone wegen des geographischen Einflußes wieder über die Daten der übrigen Zonen außer der XLIV. zu erheben.

Kulminacija. — Kulmination.

Zona Zone	Pentade. — Pentaden. III. 2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31	IV. 1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	V. 1—5	6—10	11—15	16—20
XLIV.	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—	1	—	—	2	—
XLIVa.	—	—	1	—	2	3	4	9	6	6	8	2	2	2	—	2
XLV.	1	—	—	1	4	—	14	26	16	23	14	11	8	3	2	2
XLVa.	1	2	1	—	4	5	8	7	12	9	6	5	1	—	—	—
XLVI.	—	—	—	1	—	—	1	1	4	2	5	1	—	—	—	—
Zbroj Summe	2	2	2	2	10	9	27	44	39	40	33	20	11	5	4	4

Mi smo u ovu skrižaljku uvrstili i neke prerane ožujske kao što i neke prekasne svibanjske podatke, koje smo mi bili kod proračunavanja formula pojedinih zona ispustili. Učinili smo to zato, da na temelju svih podataka, koji nam stoje na raspolaganje, predočimo cijelu sliku ovogodišnje selidbe lastavice. S jedne strane mi iz toga vidimo, da prava selidba ove godine nije počela prije mjeseca travnja, dok se je s druge opet koncem toga opet svršila, jer i u svibnju nalazimo samo tako malo porazbacanih podataka kao i u ožujku. Jedinu iznimku tu čini XLV. zona, u kojoj je selidba do konca svibnja neprekinuta. Što se tiče kulminacije u pojedinim zonama, to je ova dosta slabo izražena a ako je i pri-

Wir nahmen in diese Tabelle auch einige zu frühe März — wie auch einige zu späte Maidaten auf, welche wir bei Berechnung der Formeln der einzelnen Zonen fortgelassen hatten. Wir taten dies deshalb, damit wir auf Grund sämtlicher Daten, die uns zur Verfügung stehen, das ganze Bild des heurigen Schwalbenzuges vor Augen führen können. Einerseits sehen wir daraus, daß der eigentliche Zug in diesem Jahre nicht vor dem Monate April begonnen hat, während er andrerseits wieder mit Ende dieses Monats endigt, denn auch im Mai finden wir nur wenig solche zerstreute Daten wie im März. Die einzige Ausnahme ist hier die XLV. Zone, in welcher der Zug bis Ende Mai ununterbrochen

lično jasna a to su brojevi podataka s obje njene strane posve nejednolično poredani. U prvoj zoni nemamo niti kulminacije radi premalena broja podataka, koji su još bez ikakvog kontinuiteta po pentadama porazmješteni. U XLIVa. zoni pada ona u pentadu : IV. 6—10., ali broj podataka iza nje pada samo u dvjema pentadama, a da se onda i opet digne, ako i ne do tolike visine. U istoj pentadi nalazimo kulminaciju i u XLV. zoni a i kod ove je sličan slučaj, jer i tu nalazimo samo tja kroz jednu pentadu padanje podataka i onda opet prilično dizanje ; a istom iza ove druge kulminacije neke vrsti pada broj podataka lijepo postupno prama kraju selidbe. U XLVa. zoni je kulminacija u pentadi : IV. 11—15. posve jasno izražena a i padanje podataka je postupno na jednu i drugu stranu. U zadnjoj zoni se pomakla kulminacija daleko prama kraju mjeseca travnja, čemu možemo uzrok tražiti u geografskom utjecaju, jer je to naša najsjevernija zona.

Ako napokon pogledamo zbroj svih podataka, to ipak vidimo, da su sve pentade od početka ožujka do kraja svibnja ispunjene podacima, da se dakle selidba u glavnom, specijalno ove godine, ako uzmemo u obzir sve naše krajeve,

währt. Was die Kulmination in den einzelnen Zonen betrifft, so ist sie ziemlich schwach ausgedrückt und wenn sie auch genügend deutlich ist, so sind die Zahlen der Daten auf ihren beiden Seiten ganz unregelmäßig aneinder gereiht. In der ersten Zone haben wir gar keine Kulmination wegen zu kleiner Anzahl von Daten, welche noch außerdem ohne irgendwelche Kontinuität in den Pentaden verteilt sind. In der XLIVa. Zone fällt sie in die Pentade : IV. 6—10., aber die Anzahl der Daten nach ihr fällt nur in zwei Pentaden, um sich dann wieder zu heben, wenn auch nicht bis zu solcher Höhe. In derselben Pentade finden wir auch die Kulmination in der XLV. Zone und auch bei dieser ist ein ähnlicher Fall, denn auch hier finden wir sogar nur während einer Pentade ein Fallen der Datenzahl und dann wieder ein Heben ; und erst nach dieser zweiten Kulmination gewisser Art fällt die Anzahl der Daten schön stufenweise gegen Ende des Zuges. In der XLVa. Zone ist die Kulmination in der Pentade : IV. 11—15. ganz klar ausgedrückt und auch das Fallen der Datenzahl auf eine und die andere Seite ist stufenförmig. In der letzten Zone verschob sich die Kulmination weit gegen Ende des Monats April, wofür wir den Grund in dem geographischen Einflusse suchen können, da dies unsere nördlichste Zone ist.

Wenn wir endlich die Summe aller Daten überblicken, so sehen wir, daß doch alle Pentaden von Anfang März bis Ende Mai durch Daten ausgefüllt sind, daß also der Zug, speciell heuer, wenn wir alle unsere Gegenden iz Betracht zie-

ipak dosta polagano obavlja. Premda smo u pojedinim zonama konstatovali dosta nepravilnosti u kulminaciji i razmještaju podataka, to se ipak u zbroju svih zona kulminacija posve jasno izrazuje u pentadi: IV. 6—10.

hen, doch ziemlich langsam vor sich geht. Obzwar wir in den einzelnen Zonen genug Unregelmäßigkeiten in der Kulmination und der Verteilung der Daten konstatiert haben, so wird doch in der Summe aller Zonen die Kulmination vollkommen klar in der Pentade: IV. 6—10 ausgedrückt.

Nr. — Mart. 20. — Vojnić. (XLV.) R. — 60 dana (Tage).
Nk. — Mai 19. — Kućište. (XLIVa.) *S. v. — Apr. 15.*

Razmak je u ovoj općenitoj formuli veći nego li u ijednoj zoni, te nadmašuje također razmake prijašnjih dviju godina. Srednje vrijeme je isto kao što i u XLIVa. i XLV. zoni, ali mnogo kasnije od srednjega vremena zadnjih godina, što nam je i opet dokazom zakašnjenja selidbe lastavice, koju smo opstojnost već i kod drugih ove godine motrenih vrsti konstatovali.

Die Schwankung ist in dieser allgemeinen Formel größer als in irgend einer Zone und übertrifft auch jene der vorhergehenden Jahre. Das Ankunftsmittel ist dasselbe wie auch in der XLIVa. und XLV. Zone aber viel später als in den letzten Jahren, was uns wieder ein Beweis für die Verspätung des Schwalbenzuges ist, welchen Befund wir schon auch bei anderen heuer beobachteten Arten konstatiert haben.

↔ ***Hydrochelidon nigra*** (Linn.)

XLV. — Apr. 25. — Rijeka.

↔ ***Jynx torquilla*** (Linn.)

XLIVa. — Apr. 11. — Senj. (Marek, N.)
XLV. — Mart. 18. — Rijeka.
„ — Apr. 1. — Malino.
„ — „ 24. — Jaruge.
XLVa. — Mart. 29. — Kaniška Iva.

I opet imamo iz *Senja* kasni podatak, kojemu uzrok ne bi znali. Ostali podaci ne pokazuju nikakovoga ni geografskoga ni hipsometrijskoga utjecaja.

Und wieder haben wir aus *Senj* ein spätes Datum, wofür wir den Grund nicht wüßten. Die übrigen Daten zeigen weder einen geographischen noch einen hypsometrischen Einfluß.

Nr. — Mart. 18. — Rijeka (XLV.) R. — 37 dana (Tage).
Nk. — Apr. 24. — Jaruge (XLV.) *S. v. — Apr. 4.*

Radi onih dviju ožujskih podataka pada srednje vrijeme ranije nego li lane.

Wegen jener zwei Märzdaten fällt das Mittel früher als im Vorjahre.

↔ ***Lanius collurio*** (Linn.)

XLIVa. — Mai 3. — Senj (Marek.)
XLV. — Apr. 26. — Rijeka.
„ — Mai 9. — Gomirje.
„ — „ 7. — Vojnić.
XLVa. — *Apr.* *2.* — *Ciglenica.*
„ — Mai 1. — Sirač.
XLVI. — „ 5. — Petrovsko.

Podatak iz *Ciglenice* je svakako za ovu vrst preran, te mora zato izostati. Ostali podaci daju slijedeću formulu:

Das Datum aus *Ciglenica* ist für diese Art auf jeden Fall zu früh und muß daher wegbleiben. Die übrigen Daten geben folgende Formel:

Nr. — Apr. 26. — Rijeka (XLV.) R. — 13 dana (Tage).
Nk. — Mai 9. — Gomirje (XLV.) *S. v.* — ***Mai 3.***

←✳→ ***Lanius excubitor*** (Linn.)

XLVa. — Mart. 27. — Kraljevac.

↔ ***Lanius minor*** Gmel.

XLVa. — Apr. 25. — Zagreb.
„ — Mai 2. — Kaniška Iva.
„ — „ 4. — Sirač.

Nr. — Apr. 25. — Zagreb (XLVa.) R. — 9 dana (Tage).
Nk. — Mai 4. — Sirač (XLVa.) *S. v.* — ***Apr. 30.***

Jer imamo samo iz jedne zone i to još samo tri podatka, to se naravska stvar ovoj formuli ne smije pripisivati općenita vrijednost.

Da wir nur aus einer Zone und das nur drei Daten besitzen, so darf natürlich dieser Formel keine allgemeine Giltigkeit zugeschrieben werden.

↔ ***Lanius rufus*** Briss.

XLIVa. — Apr. 24. — Senj (Marek, N.)

Ove godine je i ovaj podatak mnogo raniji nego li u prijašnjim dvjema godinama.

Dieses Jahr ist auch dieses Datum viel früher als in den vorhergehenden zwei Jahren.

↔ ***Larus cachinnans*** Pall.

XLV. — Mart. 2. — Rijeka.

↔ ***Larus canus*** Linn.

XLV. — Mart. 13. — Rijeka.

↔ ***Larus fuscus*** Linn.

XLV. — Mai 5. — Rijeka.

←⊖→ ***Larus ridibundus*** Linn.

XLV. — Mart. 2. — Rijeka.

*

↔ ***Linaria cannabina*** (Linn.)

XLIVa. — Mart. 15. — Senj. (Marek.)

↔ ***Locustella naevia*** (Bodd.)

XLVa. — Apr. 15. — Osijek.

↔ ***Lullula arborea*** (Linn.)

XLV. — Jan. 4. — Rijeka.
„ — „ 20. — Rijeka.
„ — Mart. 15. — Rijeka.
„ — Febr. 9. — Ruma.

Prva dva podatka se svakako odnašaju na prezimljenje. Radi premalog broja podataka moramo za ovaj put odustati od formule.

Die ersten zwei Daten beziehen sich entschieden auf Überwinterung. Wegen der zu kleinen Datenzahl müssen wir für diesmal von der Aufstellung einer Zugformel absehen.

↔ ***Mareca penelope*** (Linn.)

XLIVa. — Mart. 5. — Senj. (N.)

↔ ***Merops apiaster*** (Linn.)

XLIVa. — Apr. 27. — Senj. (Marek.)

↔ ***Miliaria miliaria*** (Linn.)

XLVa. — Febr. 11. — Zagreb.

↔ ***Milvus milvus*** (Linn.)

XLV. — Mart. 13. — Ruma.

↔ ***Monticola cyanus*** (Linn.)

XLIVa. — Mart. 22. — Senj. (Marek.)

↔ ***Monticola saxatilis*** (Linn.)

XLIVa. — Apr. 27. — Senj. (Marek.)

←⊖→ ***Motacilla alba*** (Linn.)

XLIV. — Mart. 21. — Mazin.
XLIVa. — Febr. 26. — Senj. (Marek.)
„ — „ 27. — Senj. (N.)
XLV. — Mart. 20. — Begovo razdolje.
„ — „ 19. — Jelenje.
„ — „ 17. — Lič. (Milošević.)
„ — „ 16. — Lič. (Pavlić.)
„ — „ 12. — Vrata.
„ — „ 29. — Gomirje. (Begović.)
„ — „ 30. — Gomirje. (Štiglić.)
„ — Febr. 21. — Hrastovica.

XLV.	— Mart.	15.	— Ratkovac.
„	— „	6.	— Ruma.
XLVa.	— „	18.	— Ivanić-kloštar.
„	— „	17.	— Bukovac.
„	— „	19.	— Kraljevac.
„	— „	12.	— Begovača.
„	— „	5.	— Kaniška Iva.
„	— „	5.	— Garešnica.
„	— „	4.	— Hercegovac.
XLVI.	— *Apr.*	*4.*	— *Radoboj.*
„	— Mart.	12.	— Storgina greda.

U cijeloj seriji vidimo samo jedan jedini podatak iz mjeseca travnja, koji je na svaki način prekasan za ovu pticu, koja jako često, u blagim zimama skoro redovito, u nas prezimljuje, a ne dade se taj podatak napokon ni geografskim ni hipsometrijskim utjecajem potkrijepiti. Ostali podaci osim triju iz veljače padaju svi u ožujak i kod ovih vidimo prilično izražen hipsometrijski utjecaj, da su naime podaci iz mjesta veće visine također kasniji.

In der ganzen Serie sehen wir nur ein einziges Datum aus dem Monate April, welches aber auf jeden Fall zu spät für diesen Zugvogel ist, der sehr oft, in milden Wintern fast regelmäßig, bei uns überwintert und dann läßt es sich auch weder durch einen geographischen noch hypsometrischen Einfluß begründen. Die übrigen Daten außer dreien aus dem Februar fallen alle in den Monat März und bei diesen sehen wir ziemlich den hypsometrischen Einfluß ausgedrückt, daß nämlich die Daten aus Orten größerer Höhe auch später sind.

Kulminacija. — Kulmination.

II.	III.							IV.
20—24	25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31	1—5
1	2	4	—	5	7	—	2	1

Iz ove skrižaljke razabiremo, da je selidba bijele pastirice dvaputa bila prekinuta. Kulminacija leži u pentadi: III. 17—21. Na žalost ali imamo svakako premalo podataka a da bi na temelju ovih mogli stvarati kakve daljnje zaključke.

Aus dieser Tabelle ersehen wir, daß der Zug der weißen Bachstelze zweimal unterbrochen worden war. Die Kulmination liegt in der Pentade: III. 17—21. Leider haben wir aber zu wenig Daten, um auf Grund dieser irgendwelche weitere Schlüsse ziehen zu können.

Nr. — Febr. 21. — Hrastovica (XLV.) R. — 37 dana (Tage).
Nk. — Mart. 30. — Gomirje (XLV.) ***S. v. — Mart. 13.***

Razmak i srednje vrijeme se i opet razlikuju od lanjskih. Onaj je daleko veći a ovo opet kasnije.

Die Schwankung und das Ankunftsmittel weichen wieder von den vorigjährigen ab. Jene ist bedeutend größer und dieses wieder später.

↔ *Muscicapa atricapilla* (Linn.)

XLIVa. — Apr. 17. — Senj. (Marek.)

↔ *Muscicapa collaris* (Bechst.)

XLIVa. — Apr. 17. — Senj. (Marek.)
XLV. — „ 23. — Rijeka.

↔ *Muscicapa grisola* Linn.

XLIVa. — Apr. 17. — Senj. (Marek.)
XLV. — „ 24. — Rijeka.

↔ *Nettium crecca* (Linn.)

XLV. — Mart. 24. — Bošnjaci.

←/→ *Numenius arquata* (Linn.)

XLIVa. — Apr. 10. — Senj. (Marek, N.)
„ — Mart. 9. — Kupinovo.

↔ *Nycticorax nycticorax* (Linn.)

XLIVa. — Mai 22. — Senj. (Marek.)
„ — Apr. 7. — Kupinovo. (Jovanović.)
„ — Mart. 21. — Kupinovo. (Žarković.)

↔ *Oedicnemus oedicnemus* (Linn.)

XLV. — Apr. 12. — Rijeka.
XLVa. — „ 15. — Kaniška Iva.

↔ *Oriolus galbula* (Linn.)

XLIVa. — Apr. 25. — Senj. (Marek, N.)
„ — „ konac / Ende — Rajevo selo.
„ — „ 29. — Podgajci.
„ — Mai 1. — Soljani.
XLV. — „ 2. — Rijeka.
„ — Apr. 23. — Ivanec.
„ — Mai 8. — Ljeskovac.
„ — Apr. 18. — Subotska.
„ — *Mai 10. — Jamarica.*
„ — Apr. 28. — Gornji varoš.
„ — „ 30. — Novi varoš.
„ — „ 15. — Ratkovac. (I. Dragnić.)
„ — „ 25. — Ratkovac. (T. Dragnić.)
„ — „ 29. — Gorice.
„ — „ 29. — Mašić.
„ — „ 29. — Kovačevac.
„ — *Mai 14. — Malino.*
XLVa. — „ 4. — Samobor.
„ — „ 2. — Ivanić-grad.

XLVa.	— Apr.	29. —	Ivanić-kloštar.
„	— „	30. —	Hrastilnica.
„	— Mai	2. —	Bolč.
„	— Apr.	28. —	Hrsovo.
„	— „	24. —	Kaniška Iva.
„	— „	25. —	Hercegovac.
„	— „	27. —	Sirač.
„	— Mai	2. —	Osijek.
XLVI.	— Apr.	28. —	Zabok.
„	— „	27. —	Maruševec.
„	— „	3. —	Peteranec.

Jedna trećina svih podataka pada u mjesec svibanj i to u prvu njegovu polovicu. Od ovih otpadaju podaci iz *Jamarice* (Mai 10.) i *Malina* (Mai 14.), jer su za ova mjesta prekasni, kako nam to dokazuju podaci susjednih mjesta motrenja, koji spadaju u travanj, a gdje to nije slučaj, tamo je kasniji podatak posljedica hipsometrijskoga utjecaja. Inače su travanjski i svibanjski podaci u pojedinim zonama tako pomiješani, da ne možemo opažati nikakvoga geografskog utjecaja.

Ein Drittel aller Daten fällt in den Monat Mai und zwar in dessen erste Hälfte. Von diesen entfallen die Daten aus *Jamarica* (Mai 10.) und *Malino* (Mai 14.), weil sie für diese Orte zu spät sind, wie uns dies die Daten der Nachbarorte beweisen, welche in den April fallen, und wo dies nicht der Fall ist, dort ist das spätere Datum eine Folge des hypsometrischen Einflusses. Sonst sind die April- und Maidaten in den einzelnen Zonen derart vermischt, daß wir keinen geographischen Einfluß ersehen können.

Kulminacija. — Kulmination.

IV.				V.		
11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10	11—15
1	1	5	13	7	2	1

Kod ove vrsti nalazimo rijetko liepo izraženu kulminaciju u zadnjoj pentadi mjeseca travnja, baš u sredini cijele selidbe. Ona obuhvaća preko trećine svih podataka, kojim na jednu i drugu stranu broj postaje postepeno manji. Nadalje razabiremo također iz ove skrižaljke, da se vuga pri selidbi brzo kroz naše krajeve širi, jer joj selidba pače uz one gore spomenute kasne svibanjske podatke ne obasiže mnogo više od mjesec dana.

Bei dieser Art finden wir die Kulmination selten schön ausgedrückt in der letzten Pentade des Monats April, genau in der Mitte des ganzen Zuges. Sie umfaßt über ein Drittel aller Daten, deren Anzahl auf die eine wie auch die andere Seite stufenweise kleiner wird. Weiters sehen wir auch aus dieser Tabelle, daß die Goldamsel während des Zuges unsere Gegenden rasch besiedelt, da derselbe selbst mit jenen oben erwähnten späten Maidaten nicht viel mehr als ein Monat umfaßt.

Nr. — Apr. 15. — Ratkovac. (XLV.) R. — 23 dana (Tage).
Nk. — Mai 8. — Ljeskovac. (XLV.) ***S. v. — Apr. 28.***

I razmak potvrđuje nam gornju tvrdnju glede brzoga raširenja. Srednje vrijeme se posve slaže sa lanjskim, te je samo neznatno malo ranije od predlanjskoga.

Auch die Schwankung bestätigt uns die oben ausgesprochene Behauptung betreffs der raschen Verbreitung. Das Mittel ist vollkommen dasselbe wie im Vorjahre und nur unbedeutend früher als vor zwei Jahren.

←/→ ***Otis tarda*** Linn.

XLV. — Mart. 26. — Gorice.

↔ ***Phalacrocorax pygmaeus*** (Gm.)

XLIVa. — Mart. 26. — Kupinovo.

Dužnost mi je, da na ovom mjestu ispravim jednu pogrješku, koja se je u lanjsku obradbu proljetne selidbe uvukla. Na str. 115. imamo tamo jedan podatak iz Kupinova za *Ph. carbo*, koji se ali kao i ovogodišnji odnosi na *Ph. pygmaeus*.

Es ist meine Pflicht an dieser Stelle einen Fehler zu berichtigen, der sich in die Bearbeitung des vorigjährigen Frühjahrzuges eingeschlichen hatte. Auf pag. 115. haben wir dort ein Datum aus Kupinovo für *Ph. carbo*, welches sich aber wie auch das heurige auf *Ph. pygmaeus* bezieht.

↔ ***Phylloscopus rufus*** (Bechst.)

XLV. — Mart. 9. — Rijeka.
XLVa. — „ 5. — Zagreb.

↔ ***Phylloscopus trochilus*** (Linn.)

XLV. — Apr. 25. — Rijeka.

↔ ***Platalea leucorodia*** (Linn.)

XLIVa. — Mart. 27. — Kupinovo. (Jovanović.)
„ — „ 31. — Kupinovo. (Žarković.)

↔ ***Plegadis falcinellus*** (Linn.)

XLIVa. — Apr. 16. — Kupinovo.

←⊖→ ***Podicipes fluviatilis*** (Tunst.

XLVa. — Febr. 26. — Kaniška Iva.

↔ ***Podicipes griseigena*** (Bodd.)

XLVa. — Apr. 7. — Kaniška Iva.

↔ ***Pratincola rubetra*** (Linn.)

XLIVa. — Apr. 24. — Senj. (Marek.)

↔ ***Pratincola rubicola*** (Linn.)

XLIVa. — Mart. 17. — Senj. (Marek.)

↔ ***Pyrrherodias purpurea*** (Linn.)

XLIVa. — *Mai 1.* — *Kupinovo.* (Jovanović.)
„ — Apr. 2. — Kupinovo. (Žarković.)
XLV. — Mart. 11. — Bošnjaci.
„ — Apr. 21. — Adaševci.

Ova je mala serija jako šarena, premda potiču podaci isključivo samo iz Srijema. Prvi podatak iz *Kupinova* (Mai 1.) ne može se odnašati na prvo pojavljenje ni onda, da i nemamo drugoga za mjesec dana ranijega podatka. Iz preostalih triju podataka dobijemo slijedeću formulu, kojoj se naravska stvar ne smije pripisivati općenita vrijednost.

Diese kleine Serie ist sehr bunt, obzwar die Daten ausschließlich aus Sirmien stammen. Das erste Datum aus *Kupinovo* (Mai 1.) kann sich nicht auf das erste Erscheinen beziehen, wenn wir auch nicht das zweite um ein Monat frühere Datum hätten. Aus den übrigen drei Daten erhalten wir folgende Formel, der wir aber natürlich keinen allgemeinen Wert zuschreiben dürfen.

Nr. — Mart. 11. — Bošnjaci (XLV.) R. — 41 dana (Tage).
Nk. — Apr. 21. — Adaševci (XLV.) ***S. v. — Apr. 1.***

←⚹→ ***Pyrrhula europaea*** Vieill.

XLVa. — Mart. 15. — Zagreb.

↔ ***Ruticilla phoenicurus*** (Linn.)

XLIVa. — Apr. 14. — Senj. (Marek.)
XLV. — Mart. 18. — Rijeka.

↔ ***Ruticilla titis*** (Scop.)

XLIVa. — Apr. 10. — Senj. (Marek, N.)

↔ ***Saxicola oenanthe*** (Linn.)

XLIVa. — Mart. 29. — Senj. (Marek.)
XLV. — Apr. 26. — Rijeka.

↔ ***Saxicola stapazina*** (Linn.)

XLIVa. — Apr. 14. — Senj. (Marek.)

←⊖→ ***Scolopax rusticula*** Linn.

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.
44^0 30' — 45^0.

Mart. 7. — Senj. (Marek.) — 29—513 m.
Apr. 25. — Dolnje Pazarište. — 603 m.
Mart. 9. — Vrbanja. (Benaković.) — 87 m.
„ 17. — Vrbanja. (Hölzl.) — 87 m.
„ 12. — Strošinci. (Jelić.) — 83 m.
„ 9. — Strošinci. (Trconić.) — 83 m.
„ 14. — Franjina koliba. — 85 m.
„ 7. — Jamina. — 85 m.

Mart. 26. — Platićevo. — 82 m.
Febr. 10. — Kupinovo. — 78 m.

Cijela serija pokazuje samo jedan jedini travanjski podatak, koji je doduše jako kasan ali ipak moguć radi hipsometrijskog utjecaja mjesta motrenja, koje leži u gori. Za podatak iz *Kupinova* se ne može točno kazati, da li se radi tu o prvom pojavljenju ili o prezimljenju. Svi ostali podaci padaju u mjesec ožujak.

Die ganze Serie zeigt nur ein einziges Aprildatum, welches zwar sehr spät aber doch möglich ist wegen des hypsometrischen Einflusses des Beobachtungsortes, welcher im Gebirge liegt. Von dem Datum aus *Kupinovo* kann man nicht genau sagen, ob es sich hier um das erste Erscheinen oder aber um Überwinterung handelt. Alle anderen Daten gehören dem Monat März an.

Nr. — Febr. 10. — Kupinovo. R. — 74 dana (Tage).
Nk. — Apr. 25. — Dolnje Pazarište. *S. v.* — ***Mart. 14.***

Radi jako ranoga podatka za najraniji dolazak i jako kasnoga za kasniji je razmak tako jako velik. Potonji podatak upliva također na srednje vrijeme, koje je uslijed toga prilično kasno.

Wegen des sehr frühen Datums für die früheste Ankunft und des sehr späten für die späteste ist die Schwankung so groß. Das letztere Datum beeinflußt auch das Ankunftsmittel, welches dadurch ein ziemlich spätes ist.

XLV. zona. — XLV. Zone.
45° — 45° 30′.

Jan. 4. — *Rijeka.* — 3—65 m.
Mart. 8. — Rijeka. — 3—65 m.
Mai 12. — *Alan.* (Cvitković.) — 871 m.
prezimila / überwinterte — *Alan.* (Miščević.) — 871 m.
Apr. 4. — Krivi put. — 921 m.
„ *29.* — *Vrbovsko.* — 506—578 m.
Febr. 18. — Karlovac. — 112 m.
Mart. 4. — Vranovina. — 127 m.
„ 23. — Ivanec. — 227 m.
„ 15. — Žirovac. — 305 m.
„ 11. — Gvozdansko. — 167—252 m.
„ 24. — Ljeskovac. — 370 m.
„ 16. — Kosna. — 222—261 m.
Febr. 1. — *Kotarana.* — 148—341 m.
Mart. 15. — Hrastovica. — 155 m.
Jan. 2. — *Kostajnica.* — 110 m.
Febr. 17. — Lonja. — 98 m.
prezimljuje / überwintert — Živaja. — 99 m.
Febr. 17. — Crkveni bok. — 96 m.

Febr. 14. — Puska. (Lukačević) — 98 m.
prezimljuje / überwintert } — Puska. (Trivunčić.) — 98 m.
„ — Cerovljani. — 139—147 m.
Mart. 9. — Bumbekovača. — 91—95 m.
Febr. 13. — Kraljeva Velika. (Panić.) — 100 m.
„ 14. — Kraljeva Velika. (Vaistina.) — 100 m.
„ 17. — Piljenice. (Lukačević.) — 105 m.
Mart. 6. — Piljenice. (Pavletić.) — 105 m.
„ 14. — Subotska. — 102 m.
„ 14. — Jasenovac. (Gosain.) — 94 m.
Febr. 14. — Jasenovac. (Rokić.) — 94 m.
Mart. 7. — Paklenica. — 130 m.
„ 10. — Novi varoš. — 96—99 m.
Febr. 28. — Cage. — 136—280 m.
Mart. 2. — Ratkovac. (I. Dragnić.) — 142 m.
„ 13. — Ratkovac. (T. Dragnić.) — 142 m.
Febr. 12. — Gorice. (Bešlić) — 139 m.
Apr. 19. — *Gorice.* (Jelenčić.) — 139 m.
Febr. 25. — Visoka greda. — 91 m.
Mart. 28. — Mašić. — 139 m.
Febr. 28. — Kovačevac. — 133—219 m.
Jan. 13. — *Tisovac.* — 442—460 m.
Mart. 10. — Bijeli brijeg. — 301 m.
Febr. 20. — Gunjavci. — 255—323 m.
„ 26. — Godinjak. — 111—136 m.
„ 26. — Vrbova. — 125 m.
Mart. 6. — Požega. — 152 m.
Febr. 26. — Cerje. — 119—160 m.
Mart. 7. — Varoš. — 104 m.
„ 18. — Klakar. — 89 m.
„ 10. — Slakovci. — 104 m.
„ 3. — Nijemci. — 90 m.
„ 15. — Morović. — 85 m.
„ 2. — Erdevik. — 119 m.
„ 13. — Ruma. — 111 m.

U ovoj je zoni na četiri mjesta konštatovano prezimljenje i to u *Alanu, Živaji, Puski* i *Cerovljanima.* Osim toga ima još dosta tako ranih podataka, da se ovi mogu samo na prezimljenje protezati a nipošto na prvo pojavljenje. Tako ovamo spada, samo da primjerice spomenemo, prvi podatak iz *Rijeke* (Jan. 4.), kojemu je osim toga vrijedni naš motritelj

In dieser Zone ist an vier Orten Überwinterung konstatiert und zwar in *Alan, Živaja, Puska* und *Cerovljani.* Außerdem sind noch genug so frühe Daten vorhanden, daß sich diese nur auf Überwinterung und auf keinen Fall auf das erste Erscheinen beziehen können. So gehört hieher, um nur Einiges beispielweise anzuführen, das erste

gosp. M. Barač još dodao podatke od 18., 19. i 20. siječnja te 10. veljače; nadalje podaci iz *Kotarane, Kostajnice* i *Tisovca* pa možda još i koji drugi rani podatak iz veljače. Ima i tri prekasna podatka i to onaj iz *Alana* (Mai 12.), koji je svakako nemoguć i bez toga, što je na tom mjestu opaženo prezimljenje šljuke; drugi je iz *Vrbovskog* (Apr. 29.) a treći iz *Gorica* (Apr. 19.), koji također nijesu ničim, ni hipsometrijskim utjecajem, potkrepljeni te moraju zato svakako izostati. Onda još imamo samo jedan podatak travanjski i to iz *Krivog puta*, koji je ali svakako posljedica hipsometrijskoga utjecaja, koji se donekle opaža i na nekim ožujskim podacima. I ove godine moramo i opet isto konstatovati, što smo već lane bili istaknuli, da naime na istoku, osobito u Srijemu, ima razmjerno mnogo više ožujskih podataka nego li na zapadu, što bi govorilo u prilog našem lane nabačenom mijenju, da se šljuka u našim krajevima seli od zapada prama istoku.

Datum aus *Rijeka* (Jan. 4.), welchem außerdem unser unermüdlicher Beobachter Herr M. Barač noch die Daten vom 18., 19., 20. Januar und 10. Februar beigefügt hat; weiters die Daten aus *Kotarana, Kostajnica* und *Tisovac* so wie auch möglicherweise noch eins oder das andere frühe Datum aus dem Monate Februar. Es sind auch drei zu späte Daten vorhanden und zwar das aus *Alan* (Mai 12.), welches überhaupt unmöglich ist, auch wenn auf demselben Orte keine Überwinterung beobachtet worden wäre; das zweite ist aus *Vrbovsko* (Apr. 29.) und das dritte aus *Gorice* (Apr. 19.), welche auch durch nichts, nicht einmal durch den hypsometrischen Einfluß, begründet sind und daher jedenfalls entfallen müssen. Dann haben wir nur noch ein Aprildatum und zwar aus *Krivi put,* welches aber auf jeden Fall die Folge des hypsometrischen Einflusses ist, welcher auch bei einigen Märzdaten teilweise ersichtlich ist. Auch heuer müssen wir dasselbe konstatieren, was wir bereits voriges Jahr hervorgehoben haben, daß es nämlich im Osten, speciell in Sirmien, relativ viel mehr Märzdaten gibt als im Westen, was zu Gunsten unserer im Vorjahre ausgesprochenen Meinung sprechen würde, daß die Schnepfe in unseren Gegenden von West nach Ost zieht.

Nr. — Febr. 12. — Gorice.
Nk. — Apr. 4. — Krivi put.
R. — 51 dan (Tage).
*S. v. — **Mart. 5.***

Razmak je prilično manji nego li u predašnjoj zoni a i srednje vrijeme je ranije i to zato, što imamo dosta podataka iz veljače.

Die Schwankung ist ziemlich kleiner als in der vorhergehenden Zone und auch das Mittel ist ein früheres, weil wir genug Februardaten haben.

XLVa. zona. — XLVa. Zone.
45⁰ 30′ — 46⁰.

Mart. 7. — Samobor. — 168 m.
Febr. 27. — Zdenčina. — 134—144 m.
Mart. 1. — Demerje. — 125 m.
„ 4. — Staničić. — 139—195 m.
„ 5. — Hrastilnica. — 100 m.
„ 1. — Bukovac. (Kramberger.) — 119—148 m.
„ 10. — Bukovac. — 119—148 m.
„ 6. — Markovec. — 116—136 m.
Febr. 19. — Gudovac. — 116 m.
Mart. 21. — Ivanska. — 151 m.
„ 4 — Bršljanica. — 167 m.
Febr. 24. — Popovac. — 165 m.
Mart. 10. — Kaniška Iva. — 136 m.
„ 1. — Garešnica. (Aue.) — 130 m.
„ 11. — Garešnica. (Csikoš.) — 130 m.
Dec. 19. 1902. — Hercegovac. — 139 m.
Apr. 20. — Grebenska. — 219 m.
Febr. 22. — Sirač. — 163 m.
„ 27. — Ražljevo. — 103—105 m.
Mart. 2. — Lacić. — 93 m.

U ovoj seriji imamo i opet jedan podatak o prezimljenju još iz prosinca prošle godine. Podatak iz *Grebenske* (Apr. 20.) mora se kao prekasan za prvo pojavljenje svakako ispustiti. Većina ostalih podataka pada u ožujak, dok ih iz veljače imamo relativno manje nego li u pređašnjoj zoni, što bi govorilo za geografski utjecaj ove sjevernije zone. Hipsometrijski utjecaj se ovdje ne može razabirati, jer su i razlike u visinama među pojedinim mjestima motrenja dosta neznatne.

In dieser Serie haben wir wieder ein Überwinterungsdatum und zwar noch aus dem Dezember des vorigen Jahres. Das Datum aus *Grebenska* (Apr. 20.) muß als zu spät für das erste Erscheinen jedenfalls wegbleiben. Die Mehrzahl der übrigen Daten fällt in den Monat März, während wir aus dem Februar relativ weniger vorfinden als in den vorhergehenden Zone, was für den geographischen Einfluß dieser nördlicheren Zone sprechen würde. Ein hypsometrischer Einfluß ist hier nicht ersichtlich, weil auch die Unterschiede zwischen den Höhen der einzelnen Beobachtungsorte ziemlich klein sind.

Nr. — Febr. 19. — Gudovac.
Nk. — Mart. 21. — Ivanska.

R. — 30 dana (Tage).
S. v. — Mart. 4.

XLVI. zona. — XLVI. Zone.
46⁰ — 46⁰ 30′.

Febr. 28. — Maruševec. — 209—224 m.
Mart. 10. — Bela. — 201—398 m.

Febr. 13. — Sokolovac. — 180—223 m.
Mart. 10. — Peteranec. — 133 m.
Apr. 21. — Storgina greda. — 112 m.

I ovdje imamo jedan prekasni travanjski podatak, kojega kod proračunavanja formule izostavljamo. Inače su podaci iz veljače i ožujka jednako porazdijeljeni. Na žalost ih ima tako malo, da iz njih proračunanoj formuli ne možemo pripisati nikakove općenite vrijednosti.

Auch hier haben wir ein zu spätes Aprildatum, welches wir bei Berechnung der Formel eliminieren. Sonst sind die Februar- und Märzdaten gleich verteilt. Leider sind ihrer so wenig, daß wir der aus ihnen berechneten Formel keine allgemeine Giltigkeit zuschreiben können.

Nr. — Febr. 13. — Sokolovac.
Nk. — Mart. 10. — Bela, Peteranec.

R. — 23 dana (Tage).
S. v. — Mart 1.

I ove godine je ovdje opet najmanji razmak ali ujedno je srednje vrijeme najranije od svih zona.

Auch heuer ist hier wieder die kleinste Schwankung aber zugleich ist das Ankunftsmittel das früheste von allen Zonen.

Zona Zone	Nr. Früh. Ank.	Nk. Spät. Ank.	R. Schwank.		S. v. Mittel.
XLIVa.	Febr. 10.	Apr. 25.	74	dana — Tage	Mart. 14.
XLV.	„ 12.	„ 4.	51		„ 5.
XLVa.	„ 19.	Mart. 21.	30		„ 4.
XLVI.	„ 13.	„ 10.	23		„ 1.

U prvom stupcu naše tablice vidimo sasvim dobro geografski utjecaj izražen, jer datum najranijega dolaska postaje prama sjeveru sve kasniji. Iznimku ovdje čini samo XLVI. zona, koja u opće ove godine sa ono malo podataka, što je iz nje imamo, nikakove zakonitosti ne pokazuje. Posve obratno je to u drugom stupcu. Tu postaje datum najkasnijega dolaska, čim dalje idemo prama sjeveru, sve to raniji. Kasni travanjski podaci iz XLIVa. i XLV. zone posljedica su hipsometrijskoga utjecaja mjesta motrenja, kako smo to bili već u dotičnim zonama spo-

In der ersten Kolumne unserer Tabelle ist der geographische Einfluß ganz gut ausgeprägt, denn das früheste Ankunftsdatum wird gegen Norden stets später. Eine Ausnahme macht hier nur die XLVI. Zone, welche überhaupt dieses Jahr mit ihren wenigen Daten, die wir aus ihr besitzen, gar keine Gesetzmäßigkeit zeigt. Ganz umgekehrt ist das Verhältnis in der zweiten Kolumne. Hier wird das Datum der spätesten Ankunft, je weiter wir gegen Norden gehen, stets früher. Die späten Aprildaten aus der XLIVa. und XLV. Zone sind

menuli. I ovdje čini XLVI. zona iznimku sa ranijim podatkom, nego li ga nalazimo u ijednoj drugoj. Razmak pada sve to više od najjužnije prama najsjevernijoj zoni, što nam postane posve razumljivo, čim pogledamo prva dva stupca tablice, jer on ipak ovisi o najranijem i najkasnijem dolasku. Srednje vrijeme pada u svim zonama u ožujak i to i opet nalazimo i tu obratan red, nego što bi se nadali, da naime srednje vrijeme prama sjeveru biva sve ranije. Najkasnije je u najjužnijoj (XLIVa.) zoni; ako pako izostavimo onaj kasni travanjski podatak to ono pada na 7. ožujka, čim se doduše približi ostalim zonama ali je još uvijek kasnije od njih. Uzrok tom pojavu moramo tražiti poglavito u šarenom razmještaju kasnih i ranih podataka u pojedinim zonama.

eine Folge des hypsometrischen Einflusses der Beobachtungsorte, wie wir dies bereits in den betreffenden Zonen erwähnt haben. Auch hier macht die XLVI. Zone eine Ausnahme mit einem früherem Datum als wir es in irgend einer andern Zone finden. Die Schwankung fällt von der südlichsten gegen die nördlichste Zone, was uns ganz verständlich erscheint, wenn wir die ersten zwei Kolumnen überblicken, da sie doch von der frühesten und spätesten Ankunft abhängt. Das Mittel fällt in allen Zonen in den Monat März und zwar finden wir auch hier wieder ein umgekehrte Reihenfolge, als wir erwarten würden, daß nämlich das Mittel gegen Norden ein stets früheres wird. Das späteste ist in der südlichsten Zone (XLIVa.); wenn wir aber jenes späte Aprildatum weglassen, fällt es auf den 7. März, wodurch es zwar den übrigen Zonen näherkommt aber noch immer später ist. Die Ursache dieser Erscheinung müssen wir hauptsächlich in der bunten Verteilung der frühen und späten Daten in den einzelnen Zonen suchen.

Kulminacija. — Kulmination.

Zona — Zone	Pentade. — Pentaden.														
	II. 10—14	15—19	20—24	III. 25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31	IV 1—5	6—10	11—15	15—20	21—25
XLIVa.	1	—	—	—	—	4	2	1	1	—	—	—	—	—	1
XLV.	5	4	—	7	6	8	8	1	1	1	1	—	—	1	—
XLVa.	—	1	2	5	5	4	—	1	—	—	—	—	—	1	—
XLVI.	1	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Zbroj — Summe	7	5	2	13	11	18	10	3	2	1	1	—	—	2	2

Iz cijele skrižaljke na prvi pogled odma vidimo, da mi podatke iz travnja ne možemo više pribrajati pravoj selidbi, koja se poglavito zbiva tijekom mjeseca ožujka. Kulminacije nijesu osobito izražene a i podaci su vrlo šareno porazmješteni, kako smo to već imali prilike jednom spomenuti. U XLIVa. zoni leži kulminacija u pentadi: III. 7 do 11., prividno tik na početku selidbe; mi ali moramo tu svakako pretpostaviti, da pred njom manjka više podataka, budući da ova zona baš ne obiluje osobitim brojem njihovim. U XLV. zoni počinje selidba početkom veljače sa dosta velikim brojem podataka, iza dvije pentade se ali prekida a nastavlja se tek koncem veljače, da dostigne kulminaciju u dvjema pentadama, naime: III. 7—11 i III. 12—16. Iza kulminacije nalazimo u svakoj pentadi uvijek samo po jedan podatak. Kod XLVa. zone nalazimo kulminaciju također u dvjema pentadama, samo ranije nego li u XLV.; tu ona naime pada u pentade: II. 25—III. 1. i III. 2—6. Zadnja napokon zona ima tako malo podataka i tako nejednolično porazmještenih, da kulminaciju u pentadi: III. 7—11. za pravo ne bi smjeli takvom ni nazvati. Uza svu nejednoličnost i nepravilnost razmještaja podataka i kulminacija u pojedinim zonama vidimo u zbroju njihovu kulminaciju ipak posve dobro izraženu i to u pentadi: III. 7—11., dakle kasnije nego li je to slučaj lane bilo, što nam služi dokazom, da je selidba šljuke ove godine zakasnila. U zbroju se nepravilnost očituje samo u toliko, što su i tu s jedne i s druge strane kulminacije podaci vrlo nejednako poredani.

Aus der ganzen Tabelle sehen wir sofort auf den ersten Blick, daß wir die Daten aus dem April nicht mehr dem eigentlichen Zuge zurechnen können, da dieser hauptsächlich während des Monats März vor sich geht. Die Kulminationen sind besonders ausgeprägt und auch die Daten sind sehr bunt verteilt, wie wir dies schon zu erwähnen Gelegenheit hatten. In der XLIVa. Zone liegt die Kulmination in der Pentade: III. 7—11., scheinbar gleich am Anfange des Zuges; wir müssen aber hier entschieden voraussetzen, daß vor ihr mehrere Daten fehlen, nachdem diese Zone ihrer eben nicht sehr viele hat. In der XLV. Zone beginnt der Zug anfangs Februar mit einer ziemlich großen Anzahl von Daten, nach zwei Pentaden aber wird er unterbrochen und setzt sich erst Ende Februar fort, um die Kulmination in zwei Pentaden zu erreichen, nämlich: III. 7—11. und III. 12—16. Nach der Kulmination finden wir in jeder Pentade stets nur ein Datum. Bei der XLVa. Zone finden wir die Kulmination auch in zwei Pentaden vor, nur früher als in der XLV.; hier fällt sie nämlich in die Pentaden II. 25.—III. 1. und III. 2—6. Die letzte Zone endlich hat so wenig Daten und diese sind so unregelmäßig verteilt, daß wir die Kulmination in der Pentade: III. 7 — 11. eigentlich nicht einmal so nennen dürften. Trotz aller Unregelmäßigkeit und Ungleichheit der Verteilung der Daten und Kulminationen in den einzelnen Zonen sehen wir in der Summe derselben die Kulmination doch ganz gut ausgedrückt und zwar in der Pentade: III. 7—11., also später als dies im Vorjahre der Fall war, was uns als

Beweis dient, daß der Schnepfenzug heuer verspätet war. In der Summe zeigt sich die Unregelmäßigkeit nur insofern, daß auch hier die Daten auf die eine und die andere Seite der Kulmination sehr ungleichmäßig angereiht sind.

Općena formula, koja rezultira iz svih podataka, što smo ih kod proračunavanja pojedinih zonalnih formula uzeli u račun, ima slijedeći oblik:

Die Landesformel, welche aus allen Daten resultiert, die wir bei Berechnung der einzelnen Zonalformeln in Rechnung gezogen haben, hat folgende Form:

Nr. — Febr. 10. — Kupinovo (XLIVa.) R. — 74 dana (Tage).
Nk. — Apr. 25. — Dolnje Pazarište (XLIVa.) ***S. v. — Mart. 6.***

Razmak je veći nego li u predašnjim dvjema godinama; uzrok leži s jedne strane u raznim podacima iz veljače, s druge opet u kasnim iz travnja, prouzročenih hipsometrijskim utjecajem. Kako smo već bili spomenuli, da je selidba šljuke ove godine zakasnila, to je i posve naravski, da je i srednje vrijeme kasnije nego li lane i preklane.

Die Schwankung ist größer als in den zwei vorhergehenden Jahren; der Grund liegt einerseits in den frühen Februar —, anderseits wieder in den späten Aprildaten, welche durch hypsometrischen Einfluß verursacht sind. Da wir schon erwähnt haben, daß der Schnepfenzug heuer verspätet ist, so ist es ganz natürlich, daß auch das Mittel später fällt als in den Vorjahren.

←⊖→ ***Serinus serinus*** (Linn.)

XLIVa. — Apr. 1. — Senj (Marek, N.)

→⊖→ ***Sturnus vulgaris*** Linn.

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.

44° 30′ — 45°.

Mart. 19. — Senj (Marek.) — 29 — 513 m.
prezimio / *überwintert* — *Dolnje Pazarište.* — 603 m.
Mart. 9. — Šalamunić. — 336 — 773 m.
„ 11. — Bunić. — 658 — 809 m.
Febr. 6. — Podgajci. — 85 m.
„ 24. — Soljani. (Kadić.) — 83 m.
Mart. *7.* — *Soljani.* (Nikolić.) — 83 m.
Febr. 28. — Vrbanja. (Verić.) — 87 m.
Mart. *7.* — *Vrbanja.* (Vuković.) — 87 m.
Febr. 25. — Strošinci. — 83 m.
„ 26. — Franjina koliba. — 85 m.
„ 8. — Rađanovci. — 85 m.
„ 25. — Jamina. — 85 m.

Mart. 11. — Platićevo. — 82 m.
„ *30.* — *Grabovci.* — 81 m.
„ 9. — Tovarnik. (Miljašević.) — 81 m.
„ 8. — Tovarnik. (Popović.) — 81 m.
Febr. 26. — Kupinovo. — 78 m.

Polovica podataka otpada na mjesec ožujak, od kojih ali tri otpadaju i to oni iz *Soljana* i *Vrbanje* zato, što imamo iz istih mjesta ranije podatke iz veljače a onaj iz *Grabovaca,* što je svakako prekasan te se ne može odnašati na prvo pojavljenje. U cijeloj se seriji nalazi jedan podatak o prezimljenju, prem je moguće, da ovamo spadaju i neki jako rani podaci iz veljače. Na zapadu su podaci razmjerno kasniji nego li na istoku, čemu je uzrok ili geografski utjecaj, ili pako, što je vjerojatnije, hipsometrijski, jer imamo na zapadu mjesta dosta velikih visina.

Die Hälfte der Daten entfällt auf den Monat März, von welchen aber drei wegfallen, und zwar jene aus *Soljani* und *Vrbanja* deshalb, weil wir aus denselben Orten frühere Daten aus dem Februar haben, jenes aber aus *Grabovci,* weil es entschieden zu spät ist und sich nicht auf das erste Erscheinen beziehen kann. In der ganzen Serie befindet sich ein Überwinterungsdatum, obzwar es möglich ist, daß auch einige frühe Februardaten hieher gehören. Im Westen sind die Daten verhältnismäßig später als im Osten, wozu der Grund entweder im geographischen Einflusse, oder aber was glaubwürdiger ist, im hypsometrischen zu suchen ist, da wir im Westen Orte ziemlich großer Höhen haben.

Nr. — Febr. 6. — Podgajci.
Nk. — Mart. 19. — Senj.

R. — 41 dan (Tage).
S. v. — Mart. 1.

XLV. zona. — XLV. Zone.
45° — 45° 30′.

Febr. 27. — Rijeka. — 3—65 m.
Mart. 17. — Lič. — 726 m.
„ 29. — Slušnica. — 309 m.
Febr. 27. — Glinica. — 234—299 m.
Apr. 2. — *Bogovolja.* — 264 m.
„ *6.* — *Vališselo.* — 239 m.
Mart. 28. — Golinja. — 155—202 m.
„ 29. — Ivanec. — 227 m.
„ 29. — Mokrice. — 129 m.
„ 19. — Gvozdansko. — 167—252 m.
Mai 8. — *Ljeskovac.* — 370 m.
Mart. 6. — Novo selišće. — 173—183 m.
„ 23. — Kosna. — 222—261 m.
„ 10. — Kotarana. — 148—341 m.
„ 20. — Hrastovica. — 155 m.

Mart. 15. — Divuša. — 145 m.

„ 12. — Lonja. — 98 m.

„ 12. — Crkveni bok. — 96 m.

Febr. 24. — Puska. — 98 m.

„ 24. — Kraljeva Velika. — 100 m.

Mart. 6. — Piljenice. — 105 m.

Febr. 24. — Subotska. — 102 m.

Mart. 5. — Paklenica. — 130 m.

„ 25. — Gornji varoš. — 94 m.

„ 8. — Novi varoš. — 96—99 m.

Apr. 19. — *Rogolje.* — 237 m.

Mart 10. — Cage. — 136—280 m.

„ 25. — Ratkovac. (I. Dragnić.) — 142 m.

Mai 1. — *Ratkovac.* (T. Dragnić.) — 142 m.

Febr. 24. — Gorice. — 139 m.

Mart. 9. — Visoka greda. — 91 m.

„ 12. — Kovačevac. — 133—219 m.

„ *31.* — *Bijeli brijeg.* — 301 m.

Febr. 16. — Ratkovica. — 110—208 m.

Mart. 3. — Bučje. — 147 m.

„ *31.* — *Davor.* — 121—131 m.

„ 3. — Kaniža. — 93 m.

Febr. 24. — Varoš. — 104 m.

Mart. 21. — Klakar. — 89 m.

„ 10. — Jaruge. — 88 m.

Febr. 3. — Gradište. — 95 m.

Apr. 28. — *Bošnjaci.* — 85 m.

Febr. 28. — Otok. (Blaževac.) — 90 m

Mart. 17. — Otok. (Zihovsky.) — 90 m.

„ 10. — Komletinci. (Gašić.) — 91 m.

„ 11. — Komletinci. (Kurjaković.) — 91 m.

„ 16. — Komletinci. (Štefanović.) — 91 m.

Febr. 28. — Slakovci. — 104 m.

Mart. 11. — Vukovar. — 108 m.

„ 11. — Nijemci. (Gosić.) — 90 m.

„ 2. — Nijemci. (Makarević.) — 90 m.

„ 11. — Naprečava. — 80—84 m.

Febr. 25. — Ilinci. — 84 m.

„ 25. — Morović. (Lozjanin.) — 85 m.

Mart. 22. — *Morović.* (Ognjanović.) — 85 m.

Febr. 23. — Morović. (Petrović.) — 85 m.

„ 26. — Adaševci. (Kavedžić.) — 84 m.

Mart. 2. — Adaševci. (Šoić.) — 84 m.

U ovoj seriji već vidimo preko polovice ožujskih podataka, što posve odgovara njenom sjever-

In dieser Serie sehen wir schon über die Hälfte Märzdaten, was vollkommen ihrer nördlicheren

*

nijem položaju. Nekoje od ovih podataka, t. j. one iz konca toga mjeseca, koji nijesu mogući ili zato, što iz istog mjesta imamo raniji podatak, ili pak zato, što ih ne možemo u sklad dovesti sa podacima obližnjih mjesta motrenja, ispuštamo kod proračunavanja formule. Isto je slučaj i sa travanjskim i svibanjskim podacima, koje kao prekasne moramo svakako izostaviti. I ovdje vrijedi ono isto, što smo bili kazali za predašnju zonu, da se naime na zapadu nalaze razmjerno kasniji podaci, nu budući da ovdje hipsometrijski utjecaj toliko ne dolazi u obzir, jer razlike u visinama baš nijesu osobito znatne, to dolazimo i kod ove vrsti opet do zaključka, da ona naše krajeve naseljuje od istoka prama zapadu.

Lage entspricht. Einige von diesen Daten, nämlich jene vom Ende des Monats, welche unmöglich sind entweder deshalb, weil wir aus demselben Orte ein früheres Datum besitzen, oder deshalb, weil wir sie mit den Daten der nächstliegenden Beobachtungsorte nicht in Einklang bringen können, lassen wir bei Berechnung der Formel fort. Dasselbe ist auch mit den April- und Maidaten der Fall, welche wir als zu spät entschieden eliminieren müssen. Auch hier gilt dasselbe, was wir für die vorhergehende Zone gesagt haben, daß nämlich im Westen verhältnismäßig spätere Daten vorhanden sind, aber nachdem hier der hypsometrische Einfluß nicht so viel in Betracht kommt, da die Unterschiede der Höhen keine so großen sind, so kommen wir auch bei dieser Art wieder zu dem Schlusse, daß sie unsere Gegenden von Ost nach West besiedelt.

Nr. — Febr. 3. — Gradište. R. — 54 dana (Tage).
Nk. — Mart. 29. — Slušnica, Ivanec, Mokrice. ***S. v. — Mart 8.***

Radi kasnijih ožujskih podataka je razmak veći, a i srednje vrijeme kasnije, što sve odgovara položaju ove zone prama predašnjoj.

Wegen der späteren Märzdaten ist die Schwankung größer und auch das Mittel später, was alles der Lage dieser Zone der vorhergehenden gegenüber entspricht.

XLVa. zona. — XLVa. Zone.
45° 30′ — 46°.

Mart. 5. — Zagreb. — 135 m.
Febr. 27. — Dolnji Šarampov. — 95 m.
Apr. 4. — Ivanić Kloštar. — 159 m.
Mart. 19. — Bukovac. — 119—148 m.
Febr. 27. — Vukšinec. — 124 m.
Mart. 17. — Grabovnica. — 140—183 m.
„ 27. — Kraljevac. — 143—177 m.
„ 29. — Samarica. — 181 m.
„ 6. — Gudovac. — 116 m.
„ 3. — Ivanska. — 151 m.

Febr. 12. — Narta. — 139 m.
„ 25. — Bršljanica. — 167 m.
Mart. 26. — Kostanjevac. — 162 m.
Febr. 18. — Kaniška Iva. — 136 m.
Mart. 4. — Garešnica. (Aue, Csikoš.) — 130 m.
Febr. 18. — Garešnica. (Živoder.) — 130 m.
Mart. 16. — Bedeniška. — 145 m.
„ 14. — Grebenska. — 219 m.
Febr. 28. — Lacić. — 93 m.

I u ovoj zoni opet nalazimo ožujske podatke u pretežnoj većini, pa i jedan travanjski podatak iz početka toga mjeseca, kojega možemo ali u ovoj sjevernoj zoni zadržati već i zato, što se bez njega srednje vrijeme ne mijenja. I opet su i u ovoj zoni podaci na zapadu kasniji nego li na istoku.

Auch in dieser Zone finden wir wieder die Märzdaten in der Überzahl und auch ein Aprildatum aus dem Anfange dieses Monats, welches wir aber in dieser nördlichen Zone beibehalten können, schon deshalb, weil ohne dasselbe das Ankunftsmittel nicht geändert wird. Und wieder sind auch in dieser Zone die Daten im Westen später als im Osten.

Nr. — Febr. 12. — Narta. R. — 51 dana (Tage).
Nk. — Apr. 4. — Ivanić Kloštar. *S. v.* — ***Mart. 8.***

XLVI. zona. — XLVI. Zone.
46⁰ — 46⁰ 30′.

Febr. 5. — Zabok. — 160 m.
Mart. 3. — Kebel. — 121—164 m.
Apr. 1. — Maruševec. — 209—224 m.
Mart. 15. — Peteranec. — 133 m.
„ 8. — Storgina greda. (Kovač.) — 112 m.
„ 5. — Storgina greda. (Tišljar.) — 112 m.

Za podatak iz *Zaboka* je teško odlučiti, da li se odnaša na prezimljenje ili na prvo pojavljenje To je ujedno i jedini podatak iz veljače za ovu našu najsjeverniju zonu. Svi ostali podaci pripadaju prvoj polovici ožujka, a jedan tja travnju.

Für das Datum aus *Zabok* ist schwer zu entscheiden, ob es sich auf Überwinterung oder auf das erste Erscheinen bezieht. Dies ist auch das einzige Februardatum für diese unsere nördlichste Zone. Alle anderen Daten gehören der ersten Hälfte des März und eines sogar dem April an.

Nr. — Febr. 5. — Zabok. R. — 55 dana (Tage).
Nk. — Apr. 1. — Maruševec. *S. v.* — ***Mart. 7.***

Ova zona pokazuje najveći razmak od svih, a srednje je vrijeme ranije za jedan dan, nego li u pređašnjim dvjema zonama.

Diese Zone zeigt die größte Schwankung von allen und das Mittel ist um einen Tag früher als in den vorhergehenden zwei Zonen.

I tu ćemo opet na ovu točnu obradbu nadovezati prijegled formula pojedinih zona, kulminaciju i općenu formulu.

Auch hier wollen wir wieder an diese genaue Bearbeitung die Übersicht der Formeln der einzelnen Zonen, die Kulmination und die Landesformel anreihen.

Zona Zone	Nr. Früh. Ank.	Nk. Spät. Ank.	R. Schwank.		S. v. Mittel.
XLIVa.	Febr. 6.	Mart. 19.	41	dana — Tage	Mart. 1.
XLV.	„ 3.	„ 29.	54		„ 8.
XLVa.	„ 12.	Apr. 4.	51		„ 8.
XLVI.	„ 5.	„ 1.	55		„ 7.

Najraniji dolazak ne podvrgava se ove godine nikakoj osobitoj zakonitosti; imamo naime same rane podatke iz veljače, koji se eventualno također mogu odnašati na prezimljenje škvorca u našim krajevima. Bolje je već izražen geografski utjecaj zona prama sjeveru u drugom stupcu tablice. Prama sjeveru tu naime nalazimo travanjske podatke, dok su u južnijim zonama još ožujski zastupani. Razmak prama sjeveru raste, te dosiže svoju najveću visinu u najsjevernijoj zoni (XLVI.), dok je u najjužnijoj (XLIVa.) najmanji. Ni kod srednjeg vremena dolaska ne nalazimo točne zakonitosti, koja bi ovisila o geografskom utjecaju. Najranije je ono doduše u najjužnijoj zoni, na to ali slijede dvije zone sa doduše kasnijim, ali opet jednakim srednjim vremenom, a zadnja napokon zona ima opet ranije srednje vrijeme od predašnjih dviju. Uzrok tomu leži svakako u razmještaju ranih i kasnih podataka u pojedinim zonama.

Die früheste Ankunft unterliegt heuer keiner besonderen Gesetzmäßigkeit; wir haben nämlich nur frühe Februardaten, welche sich eventuell auch auf Überwinterung des Stares in unseren Gegenden beziehen können. Besser ist schon der geographische Einfluß gegen Norden in der zweiten Kolumne ausgedrückt. Gegen Norden finden wir hier nämlich Aprildaten, während in den südlicheren noch Märzdaten vertreten sind. Die Schwankung wächst gegen Norden und erreicht ihre größte Höhe in der nördlichsten Zone (XLVI.), während sie in der südlichsten (XLIVa.) am kleinsten ist. Auch bei dem Ankunftsmittel finden wir keine genaue Gesetzmäßigkeit, welche von dem geographischen Einflusse abhängen würde. Am frühesten ist es zwar in der südlichsten Zone, darauf folgen zwei Zonen mit zwar späteren aber wieder gleichen Mitteln und die letzte Zone endlich hat wieder ein früheres Mittel als die zwei vorhergehenden. Die Ursache hiefür liegt

entschieden in der Verteilung der frühen und späten Daten in den einzelnen Zonen.

Kulminacija — Kulmination.

Zona — Zone	I. II. 31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	III. 25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31	IV. 1—5	6—10
XLIVa.	—	2	—	—	1	5	—	7	—	1	—	1	—	—
XLV.	1	—	—	1	6	7	7	10	5	5	4	6	1	1
XLVa.	—	—	1	2	—	4	4	—	2	2	1	2	1	—
XLVI.	—	1	—	—	—	—	2	1	1	—	—	—	1	—
Zbroj — Summe	1	3	1	3	7	16	13	18	8	8	5	9	3	1

I ova nam skrižaljka kulminacije pokazuje vrlo šarenu sliku. U prvoj (XLIVa.) zoni pričinja se selidba više puta prekinutom, što se ali dade svesti na manjkavost, dotično malen broj podataka. Kulminacija leži u pentadi: III. 7—11. U drugoj (XLV.) zoni također opažamo, da podatke iz početka veljače za pravo ne možemo pribrajati pravoj selidbi, koja svagdje tek pod konac toga mjeseca počinje. Kulminaciju vidimo tu u istoj pentadi, gdje ju nalazimo u zoni XLIVa., naime u pentadi: III. 7—11., oko koje se sa svake strane grupiraju dvije pentade sa jednakim brojem podataka, što nas može dovesti do zaključka, da se u toj zoni baš u to vrijeme glavna selidba zbiva. U XLVa. zoni opet vidimo selidbu dvaputa prekinutu, čemu je možda isti uzrok, kao što i u prvoj zoni, nedostatak podataka. Kulminaciju tu nalazimo u dvjema pentadama:

Auch diese Tabelle der Kulminationen zeigt ein sehr buntes Bild. In der ersten (XLIVa.) Zone scheint der Zug mehrmals unterbrochen zu sein, was man aber auf das Fehlen resp. die kleine Anzahl der Daten zurückführen kann. Die Kulmination liegt in der Pentade: III. 7—11. In der zweiten (XLV.) Zone nehmen wir auch wahr, daß wir die Daten aus dem Anfange des Monates Februar eigentlich nicht dem eigentlichen Zuge zuzählen können, welcher überall erst zu Ende dieses Monats anfängt. Die Kulmination sehen wir hier in derselben Pentade, wo wir sie in der XLIVa. Zone finden, nämlich in der Pentade: III. 7 bis 11., um welche sich von jeder Seite zwei Pentaden mit gleicher Datenzahl gruppieren, was uns zu dem Schlusse führen kann, daß in dieser Zone eben zu dieser Zeit der Hauptzug vor sich geht. In der XLVa.

II. 25—III. 1. i III. 2—6. Zadnja napokon zona se i kod ove vrsti radi premalog broja podataka ne dade točno karakterizovati. Kulminaciju po našim podacima možemo uzeti u pentadi: III. 2—6. U zbroju svih zona mogli bi eventualno uzeti dvije kulminacije rastavljene samo jednom pentadom, od kojih je ali zadnja u pentadi: III. 7—11. svakako prava, dok nam nagomilavanje podataka u onim dvjema pentadama pred njom samo služi dokazom, da se glavna selidba škvorca zbiva kod nas koncem veljače i početkom ožujka.

Zone sehen wir den Zug wieder zweimal unterbrochen, wofür der Grund vielleicht derselbe ist, wie in der ersten Zone, das Fehlen von Daten. Die Kulmination finden wir hier in zwei Pentaden: II. 25—III. 1. und III. 2—6. Die letzte Zone endlich läßt sich auch bei dieser Art wegen zu kleiner Datenzahl nicht genau karakterisieren. Die Kulmination können wir nach unseren Daten in der Pentade: III. 2—6. annehmen. In der Summe aller Zonen könnten wir eventuell zwei nur durch eine Pentade getrennte Kulminationen annehmen, von denen aber sicher die letztere in der Pentade: III. 7—11. die richtige ist, während uns die Anhäufung der Daten in jenen zwei Pentaden vor ihr nur als Beweis dient, daß der Hauptzug des Stares bei uns Ende Februar und anfangs März von statten geht.

Nr. — Febr. 3. — Gradište. (XLV.) R. — 60 dana (Tage).
Nk. — Apr. 4. — Ivanić kloštar. (XLVa.) ***S. v. — Mart. 7.***

Srednje vrijeme je i opet kasnije nego što je bilo u predašnjim dvjema godinama, što također dokazuje da je i selidba škvorca ove godine bila zakasnila.

Das Mittel ist wieder später als in den vorhergehenden zwei Jahren, was ebenfalls beweist, daß auch der Zug des Stares heuer verspätet war.

↔ ***Sylvia atricapilla*** (Linn.)

XLV. — *Jan. 19. — Rijeka.*
XLVa. — Mart. 25. — Zagreb.

Podatak iz *Rijeke* odnaša se svakako na prezimljenje, koji sam pojav i ja imao prilike već jednom u osječkoj okolici motriti.

Das Datum aus *Rijeka* bezieht sich entschieden auf Überwinterung, welche Erscheinung auch ich schon einmal in der Umgebung von Osijek zu beobachten Gelegenheit hatte.

↔ ***Sylvia subalpina*** Bon.

XLIVa. — Apr. 18. — Senj. (Marek.)

↔ ***Sylvia sylvia*** (Linn.)

XLIVa. — Apr. 12. — Senj. (Marek.)
XLV. — „ 15. — Rijeka.

←⊖→ ***Totanus ochropus*** (Linn.)

XLVa. — Febr. 14. — Zagreb.

↔ ***Tringoides hypoleucus*** (Linn.)

XLIVa. — Apr. 1. — Senj. (Marek.)

←⚹→ ***Turdus iliacus*** Linn.

XLV. — Jan. 4. — Rijeka.
„ — „ 20. — Rijeka.
„ — Febr. 10. — Rijeka.

↔ ***Turdus musicus*** Linn.

XLIVa. — Mart. 8. — Senj. (Marek.)
XLV. — *Jan. 18.* — *Rijeka.*
„ — Mart. 8. — Rijeka.
XLVa. — „ 22. — Zagreb.

Prvi podatak iz *Rijeke* odnaša se na prezimljenje. Iz ovo vrlo malo podataka resultira slijedeća formula bez opće vrijednosti:

Das erste Datum aus *Rijeka* bezieht sich auf Überwinterung. Aus diesen sehr wenigen Daten resultiert folgende Formel ohne allgemeine Giltigkeit:

Nr. — Mart. 8. — Senj. (XLIVa,), Rijeka (XLV.) R. — 14 dana (Tage).
Nk. — „ 22. — Zagreb. ***S. r. — Mart. 12.***

←⚹→ ***Turdus viscivorus*** Linn.

XLV. — Jan. 4. — Rijeka.
„ — „ 18. — Rijeka.
„ — „ 19. — Rijeka.
„ — „ 20. — Rijeka.
„ — Febr. 10. — Rijeka.

↔ ***Turtur turtur*** (Linn.)

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.
44° 30′ — 45°.

Mai 11. — Senj. (Marek, N.) — 29—513 m.
Apr. 20. — Šalamunić. — 636—773 m.
Mai 2. — Zavalje. — 423 m.
Apr. 23. — Podgajci. — 85 m.
„ 22. — Soljani. — 83 m.
Mai 1. — Vrbanja. — 87 m.
Apr. 7. — Strošinci. (Jelić.) — 83 m.
„ 29. — Strošinci. (Trconić.) — 83 m.
„ 24. — Franjina koliba. — 85 m.
„ 13. — Ogar. — 79 m.

U svem nalazimo samo tri podatka iz svibnja, dok su svi ostali travanjski podaci. Hipsome-

Im Ganzen finden wir nur drei Maidaten, während alle übrigen Aprildaten sind. Der hypsometrische

trijski utjecaj se ne razabire a ni geografski nije osobito izražen.

Einfluß ist nicht ersichtlich und auch der geographische ist nicht besonders ausgeprägt.

Nr. — Apr. 7. — Strošinci.
Nk. — Mai 11. — Senj.

R. — 34 dana (Tage).
S. v. — Apr. 24.

XLV. zona. — XLV. Zone.
45° — 45° 30′.

Mart. 17. — Lič. — 726 m.
Mai 4. — Slušnica. — 309 m.
„ 8. — Lađevac. — 360—460 m.
Apr. 27. — Glinica. (Obrovac.) — 234—299 m.
„ 1. — Glinica. (Zmaić.) — 234—299 m.
„ 19. — Vojnić. — 146—209 m.
„ 23. — Cetinski varoš. — 367—408 m.
„ 30. — Gredarkosa. — 239—334 m.
„ 2. — Bogovolja. — 264 m.
„ 29. — Repušnjak. — 244 m.
„ 16. — Golinja. — 155—202 m.
„ 29. — Bojna. — 225—395 m.
Mai 3. — Hajtić. — 229 m.
Apr. 25. — Stankovac. — 192—202 m.
„ 26. — Glina. — 112—220 m.
Mai 1. — Buzeta. — 208—370 m.
Apr. 21. — Hađer. — 105—163 m.
„ 28. — Ivanec. — 227 m.
„ 23. — Žirovac. (Adamović, Crnobrnja.) — 305 m.
Mai 20. — Žirovac. (Banjanac.) — 305 m.
Apr. 29. — Žirovac. (Janjanin.) — 305 m.
Mai 8. — Čavlovica. — 204 m.
Apr. 25. — Mokrice. — 129 m.
„ 27. — Gvozdansko. — 167—252 m.
„ 28. — Mali Gradac. — 242 m.
„ 23. — Ljeskovac. — 370 m.
„ 24. — Novo selišće. — 173—183 m.
„ 27. — Kotarana. — 148—341 m.
„ 23. — Sočanica. — 239—279 m.
„ 25. — Hrastovica. — 155 m.
„ 27. — Dvor. — 139 m.
Mai 3. — Divuša. — 145 m.
„ 4. — Babina rijeka. — 231 m.
Apr. 28. — Lonja. — 98 m.
„ 28. — Crkveni bok. — 96 m.
„ 24. — Puska. — 98 m.
„ 24. — Kraljeva Velika. (Panić.) — 100 m.
„ 25. — Kraljeva Velika. (Vaistina.) — 100 m.
„ 29. — Piljenice. (Lukačević.) — 105 m.

Apr. 28. — Piljenice. (Pavletić.) — 105 m.
„ 18. — Subotska. — 102 m.
„ 22. — Paklenica. — 130 m.
„ 29. — Gornji varoš. — 94 m.
„ 22. — Novi varoš. — 96—99 m.
„ 27. — Rogolje. — 237 m.
„ 17. — Cage. — 136—280 m.
„ 24. — Ratkovac. — 142 m.
„ 26. — Gorice. (Bešlić.) — 139 m.
„ 28. — Gorice. (Jelenčić.) — 139 m.
„ 23. — Visoka greda. — 91 m.
„ 22. — Mašić. — 139 m.
„ 25. — Kovačevac. — 133—219 m.
„ 24. — Dolina. — 93 m.
„ 24. — Vrbje. — 97 m.
„ 27. — Tisovac. — 442—460 m.
„ 24. — Gunjavci. — 255—323 m.
„ 29. — Godinjak. — 111—136 m.
„ 27. — Petrovo selo. — 131 m.
Mai 7. — Magić Mala. — 97 m.
Apr. 24. — Laze. — 379 m.
„ 23. — Malino. — 107 m.
Mart. 23. — Davor. — 121—131 m.
Mai 2. — Varoš. (Dekanić.) — 104 m.
Apr. 24. — Varoš. — (Gjukić.) — 104 m.
„ 23. — Podvinj. — 121 m.
„ 24. — Grabarje. — 118—221 m.
„ 16. — Gornja Bebrina. — 90 m.
„ 21. — Vrhovina. — 134—295 m.
„ 20. — Staro Topolje. (Benaković.) — 90—95 m.
„ 22. — Staro Topolje. (Jovanovac.) — 90—95 m.
„ 26. — Slakovci. — 104 m.
Mai 2. — Adaševci. (Kavedžić.) — 84 m.
Apr. 18. — Adaševci. (Šoić.) — 84 m.

Daleko pretežna većina svih podataka pada u mjesec travanj, dok ih iz svibnja nalazimo jedva sedminu, od kojih još moramo dva izostaviti, jer imamo iz istih mjesta motrenja ranije podatke iz travnja. Podaci iz *Liča* (Mart. 17.) i *Davora* (Mart. 23.) se ne mogu održati, jer su za grlicu svakako prerani, te se možda odnose na drugog kojeg goluba. Hipsometrijski se utjecaj ni ovdje ne dade baš točno opažati,

Die weitaus größte Mehrzahl aller Daten fällt in den Monat April, während wir aus dem Mai kaum ein Siebentel vorfinden, von welchen wir noch zwei fortlassen müssen, weil wir aus denselben Beobachtungsorten frühere Daten aus dem April haben. Die Daten aus *Lič* (Mart. 17.) und *Davor* (Mart. 23.) können sich nicht halten, da sie für die Turteltaube jedenfalls zu früh sind, und sich vielleicht auf irgend

dok je geografski priličan, budući da i kod ove vrsti opažamo na zapadu razmjerno kasnije podatke nego na istoku.

eine andere Taube beziehen. Der hypsometrische Einfluß läßt sich auch hier nicht eben genau beobachten, während der geographische ziemlich ist, nachdem wir auch bei dieser Art im Westen relativ spätere Daten vorfinden, als im Osten.

Nr. — Apr. 1. – Glinica. R. — 37 dana (Tage).
Nk. — Mai 8. — Lađevac, Čavlovica. *S. v. — Apr. 25.*

Razmak je veći nego li u prvoj zoni, a srednje vrijeme kasnije, jer je zona sjevernija.

Die Schwankung ist größer als in der ersten Zone und das Mittel später, weil die Zone nördlicher liegt.

XLVa. zona. — XLVa. Zone.
45° 30′ — 46°.

Mai 4. — Samobor. — 168 m.
Apr. 25. — Zagreb. — 135 m.
Mai 1. — Dolnji Šarampov. — 96 m.
Apr. 15. — Bukovac. — 119—148 m.
„ 28. — Dolnji Markovac. — 116—136 m.
„ 30. — Šimljanik. — 153 m.
Mai 2. — Popovac. — 165 m.
Apr. 24. — Kaniška Iva. — 136 m.
„ 24. — Ciglenica. — 109 m.
„ 23. — Garešnica. (Csikoš.) — 130 m.
„ 24. — Garešnica. (Živoder.) — 130 m.
„ 25. — Hercegovac. — 139 m.
„ 26. — Bedenička. — 145 m.
„ 25. — Sirač. — 163 m.

Ovdje već imamo razmjerno više svibanjskih podataka, što se posve slaže sa sjevernijim položajem zone. Samo se ovi opet nalaze na zapadu, dok su na istoku zastupani raniji, travanjski podaci.

Hier haben wir schon verhältnismäßig mehr Maidaten, was mit der nördlicheren Lage der Zone vollkommen im Einklange steht. Nur befinden sich diese wieder im Westen, während im Osten die früheren Aprildaten vertreten sind.

Nr. — Apr. 15. — Bukovac. R. — 19 dana (Tage).
Nk. — Mai 4. — Samobor. *S. v. — Apr. 26.*

Radi kasnog podatka za najraniji dolazak je i razmak mnogo manji od prijašnjih zona, zato je ali srednje vrijeme ipak i opet kasnije.

Wegen des späten Datums für die früheste Ankunft ist auch die Schwankung kleiner als in den früheren Zonen, das Mittel aber ist deshalb doch wieder ein späteres.

XLVI. zona. — XLVI. Zone.
46° — 46° 30'.

Apr. 20. — Petrovsko. — 280—492 m.
Mart. 18. — Zabok. — 160 m.
Apr. 27. — Radoboj. — 257 m.
Mai 1. — Vinica. — 190—283 m.
„ 2. — Maruševec. — 209—224 m.
Apr. 30. — Peteranec. — 133 m.
„ 16. — Storgina greda. — 112 m.

Premda ima samo malo podataka, možemo ipak konstatovati, da tu već jedna trećina pada u svibanj. Podatak iz *Zaboka* (Mart. 18.) je apsolutno nemoguć, jer grlica se niti u južnijim krajevima tako rano ne pojavljuje a kamo li onda u našoj najsjevernijoj zoni.

Obzwar nur wenig Daten vorhanden sind, können wir doch konstatieren, daß hier schon ein Drittel derselben in den Mai fällt. Das Datum aus *Zabok* (Mart. 18.) ist absolut unmöglich, denn die Turteltaube erscheint nicht einmal in südlicheren Gegengen so früh, also wieso dann in unserer nördlichsten Zone.

Nr. — Apr. 16. — Storgina greda. R. — 18 dana (Tage).
Nk. — Mai 2. — Maruševec. ***S. v. — Apr. 26.***

Razmak je i opet manji od prijašnje zone, srednje je vrijeme ali isto.

Die Schwankung ist wieder kleiner als in der vorhergehenden Zone, das Mittel aber ist dasselbe.

Zona Zone	Nr. Früh. Ank.	Nk. Spät. Ank.	R. Schwank.	S. v. Mittel.
XLIVa.	Apr. 7.	Mai 11.	34 dana — Tage	Apr. 24.
XLV.	„ 1.	„ 8.	37 dana — Tage	„ 25.
XLVa.	„ 15.	„ 4.	19 dana — Tage	„ 26.
XLVI.	„ 16.	„ 2.	18 dana — Tage	„ 26.

U prvom stupcu prijegleda vidimo, da datum najranijeg dolaska postaje prama sjeveru sve to kasniji, što bi odgovaralo geografskom utjecaju; samo prve dvije zone ne pristaju potpunoma u ovaj postupni red. Drugi je stupac posve obrnut; čim dalje idemo na sjever, tim je datum najkasnijeg dolaska

In der ersten Kolumne der Übersichtstabelle sehen wir, daß das Datum der frühesten Ankunft gegen Norden stets später wird, was dem geographischen Einflusse entsprechen würde; nur die ersten zwei Zonen passen nicht ganz in diese Stufenreihe. Die zweite Kolumne ist ganz umgekehrt; je weiter wir

raniji. Razmak biva opet prama sjeveru sve to manji; samo bi se i tu kao što i u prvom stupcu, morale vrijednosti prvih dviju zona izmijeniti. Srednje vrijeme dolaska napokon biva prama sjeveru sve to kasnije, u zadnjim dvijema zonama je jednako. Ovaj stupac na taj način opet stoji pod zakonitosti geografskog utjecaja.

gegen Norden vorgehen, desto früher fällt das Datum der spätesten Ankunft. Die Schwankung wird wieder gegen Norden stets kleiner; nur müßten auch hier, wie auch in der ersten Kolumne, die Werte der ersten zwei Zonen vertauscht werden. Das Ankunftsmittel endlich wird gegen Norden ein stets späteres, in den letzten zwei Zonen ist es gleich. Diese Kolumne steht auf diese Art wieder unter der Gesetzmäßigkeit des geographischen Einflusses.

Kulminacija. — Kulmination.

Zona — Zone	Pentade. — Pentaden.								
	IV. 1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	V. 1—5	6—10	11—15
XLIVa.	—	1	1	1	3	1	2	—	1
XLV.	2	—	—	7	28	23	7	3	—
XLVa.	—	—	1	—	7	3	3	—	—
XLVI.	—	—	—	2	—	2	2	—	—
Zbroj — Summe	2	1	2	10	38	29	14	3	1

Broj podataka je po pojedinim pentadama vrlo nejednolično porazmješten a osim toga imaju neke zone još i vrlo malo podataka, tako da je onda teško općenite zaključke stvarati. U prvoj našoj zoni nalazila bi se kulminacija u pentadi: IV. 21—25., premda bi mogli još jednu slabiju uzeti za dvije pentade kasnije, ali radi manjkavosti podataka moramo odustati od daljnjeg zaključivanja. XLV. zona ima, kao uvijek, najviše podataka. Prava selidba počinje tek ovdje u drugoj polovici travnja te postizava kulminaciju odma u pen-

Die Anzahl der Daten ist in den einzelnen Pentaden sehr unregelmäßig verteilt und außerdem haben einige Zonen noch sehr wenig Daten, so daß es dann schwer ist allgemeine Schlüsse zu ziehen. In unserer ersten Zone würde sich die Kulmination in der Pentade: IV. 21—25. befinden, obzwar wir noch eine zweite schwächere um zwei Pentaden später annehmen könnten; aber wegen der Mangelhaftigkeit der Daten müssen wir von weiteren Folgerungen abstehen. Die XLV. Zone hat, wie immer, die meisten Daten. Der wahre Zug be-

tadi: IV. 21—25. sa trećinom svih podataka. U slijedećoj pentadi također još ima jako velik broj podataka, što nam je dokazom, da je to vrijeme prave selidbe. Treća naša zona (XLVa.) i opet ima malo podataka; kulminacija u pentadi: IV. 21—25. rastavljena je od početka selidbe jednom praznom pentadom, što je valjda i opet posljedica manjkavosti podataka. Zadnja zona napokon ima samo u trim pentadama podatke i to u svakoj po dva; tu dakle o kulminaciji ne može biti govora. Iz cijele skrižaljke razabiremo, da se prava selidba grlice u našim krajevima započela ove godine tek u drugoj polovici travnja, te da se u prvoj pentadi svibnja već i svršila, tako da ova ptica naše krajeve jako brzo naseljuje. U zbroju svih zona nalazi se kulminacija, kako se bilo nadati, u pentadi: IV. 21—25., dakle je za jednu pentadu kasnija od lanjske kao dokaz, da je i selidba grlice ove godine zakasnila.

ginnt hier erst in der zweiten Hälfte des April und erreicht seine Kulmination sofort in der Pentade: IV. 21—25. mit einem Drittel aller Daten. In der folgenden Pentade ist auch noch eine sehr große Anzahl von Daten, was uns als Beweis dient, daß dies die Zeit des Hauptzuges ist. Unsere dritte Zone (XLVa.) hat wieder wenig Daten; die Kulmination in der Pentade: IV. 21—25. ist vom Anfange des Zuges durch eine leere Pentade getrennt, was wahrscheinlich wieder eine Folge des Fehlens von Daten ist. Die letzte Zone endlich hat nur in drei Pentaden Daten und zwar in jeder zwei; hier also kann von einer Kulmination keine Rede sein. Aus der ganzen Tabelle ersehen wir, daß der eigentliche Zug der Turteltaube heuer in unseren Gegenden erst in der zweiten Hälfte des Monats April begonnen und schon in der ersten Pentade des Mai geendet habe, so daß dieser Vogel unsere Gegenden sehr rasch besiedelt. In der Summe aller Zonen finden wir die Kulmination, wie zu erwarten war, in der Pentade: IV. 21—25., also um eine Pentade später als im Vorjahre als Beweis, daß auch der Zug der Turteltaube heuer verspätet war.

Nr. — Apr. 1. — Glinica (XLV.) R. — 40 dana (Tage).
Nk. — Mai 11. — Senj (XLIVa.) ***S. v. — Apr. 24.***

I prilično malen razmak nam svjedoči za brzo širenje grlice u našim krajevima za vrijeme selidbe. Budući da je cijela selidba prama lanjskoj zakasnila, to je naravno i srednje vrijeme kasnije.

Auch die ziemlich kleine Schwankung zeigt für die rasche Verbreitung der Turteltaube in unseren Gegenden während des Zuges. Nachdem der ganze Zug gegen den vorjährigen verspätet ist, so ist auch natürlich das Mittel ein späteres.

↔ ***Upupa epops*** Linn.

XLIVa. — Apr. 15. — Senj. (Marek, N.)
„ — „ 16. — Sinac.

XLIVa. — Apr. 26. — Podgajci.
„ — „ 25. — Soljani. (Kadić.)
„ — „ 23. — Soljani. (Nikolić.)
„ — „ 8. — Vrbanja.
„ — „ 15. — Kupinovo.
XLV. — „ 29. — Vrata.
„ — Mai 5. — Alan.
„ — „ 7. — Vrbovsko.
„ — Apr. 2. — Čemernica.
„ — Mai 2. — Glina.
„ — Mart. 29. — Ivanec.
„ — Apr. 3. — Mokrice.
„ — „ 13. — Gvozdansko.
„ — „ 22. — Ljeskovac.
„ — „ 24. — Novo selišće.
„ — „ 13. — Kotarana.
„ — Mart. 30. — Piljenice.
„ — Apr. 6. — Paklenica.
„ — Mai 1. — Gornji varoš.
„ — Apr. 21. — Novi varoš.
„ — „ 10. — Cage.
„ — „ 15. — Ratkovac. (I. Dragnić.)
„ — „ 7. — Ratkovac. (T. Dragnić.)
„ — „ 10. — Gorice.
„ — Mart. 25. — Visoka greda.
„ — Apr. 1. — Mašić.
„ — „ 2. — Kovačevac.
„ — „ 10. — Gunjavci.
„ — „ 22. — Godinjak.
„ — „ 15. — Slakovci.
„ — „ 4. — Dalj.
„ — „ 16. — Adaševci.
„ — Mart. 31. — Novi Slankamen.
XLVa. — „ 31, — Dolnji Šarampov.
„ — „ 26. — Bukovac.
„ — Apr. 19. — Grabovnica.
„ — Mart. 30. — Bolč.
„ — „ 28. — Kraljevac.
„ — „ 28. — Samarica.
„ — Apr. 3. — Ivanska.
„ — Mart. 28. — Brinjani.
„ — Apr. 1. — Bršljanica.
„ — Mart. 27. — Kaniška Iva.
„ — „ 27. — Garešnica.
„ — „ 30. — Hercegovac.
„ — Apr. 3. — Trnava.

XLVa. —	Mart.	31. —	Grebenska.
XLVI. —	Apr.	21. —	Zabok.
„ —	„	8. —	Radoboj.
„ —	Mai	3. —	Maruševec.
„ —	Apr.	14. —	Peteranec.
„ —	„	8. —	Storgina greda.

Daleko pretežna većina svih podataka pada u mjesec travanj. Ranije podatke imamo iz ožujka i to po prilici četvrtinu svih; zastupani su samo u dvjema zonama, naime u XLV. i XLVa., u kojoj potonjoj sačinjavaju dapače apsosolutnu većinu svih podataka te zone, kako tu u opće nalazimo skoro najranije podatke u cijeloj seriji. Svibanjskih podataka ima u svemu pet, od kojih je jedan iz naše najsjevernije zone, dok su drugi većinom uvjetovani hipsometrijskim utjecajem dotičnih mjesta motrenja. Geografski utjecaj prama sjeveru se ne dade točno motriti ali zato su opet podaci od istoka prama zapadu poredani stanovitim redom, mi naime u svim zonama vidimo na istoku ranije podatke nego li na zapadu, što nàm služi dokazom, da grebeđed naše krajeve naseljuje smjerom od istoka prama zapadu.

Die weitaus überwiegende Mehrzahl der Daten fällt in den Monat April. Frühere Daten haben wir aus dem März und zwar beiläufig ein Viertel der ganzen Datenanzahl; diese sind nur in zwei Zonen vertreten, nämlich in der XLV. und XLVa, in welch letzterer sie sogar die absolute Mehrzahl aller Daten dieser Zone ausmachen, wie wir hier überhaupt fast die frühesten Daten der ganzen Serie finden Maidaten sind im Ganzen fünf, von denen eines aus unserer nördlichsten Zone stammt, während die übrigen meistens durch den hypsometrischen Einfluß der betreffenden Beobachtungsorte begründet sind. Der geographische Einfluß gegen Norden läßt sich nicht genau beobachten, dafür aber sind wieder die Daten von Ost nach West in einer gewissen Reihenfolge verteilt, wir sehen nämlich in allen Zonen im Osten frühere Daten als im Westen, was uns als Beweis dient, daß der Wiedehopf unsere Gegenden während des Zuges von Ost gegen West besiedelt.

Kulminacija. — Kulmination.

III.		IV.						V.	
22—26	27—31	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	1—5	6—10
2	12	8	8	7	3	8	2	4	1

I ove godine vidimo u ovoj skrižaljci istu, dapače još mnogo veću nepravilnost, nego što lani. Teško se je odlučiti, kamo da se metnu kulminacije. Najveći broj podataka pada u pentadu: III. 27. do 31., dakle bi ovdje imali pravu kul-

Auch heuer sehen wir in dieser Tabelle dieselbe, ja sogar noch eine größere Unregelmäßigkeit als im Vorjahre. Es ist schwer zu entscheiden, wohin die Kulminationen zu stellen wären. Die größte Anzahl Daten ist in der Pen-

minaciju. Nadalje bi bar još jednu mogli metnuti u pentadu; IV. 21. do 25., dakle skoro za mjesec dana kasnije. Ali i u ostalim pentadama su brojevi podataka tako nejednolično razvrstani bez ikakvog postupnog padanja na jednu ili na drugu stranu, tako da za ovaj put moramo odustati od daljih zaključaka, nadajuć se, da će nam višegodišnja točna motrenja sa obilnim brojem podataka omogućiti riješiti ovaj do sada još zagonetni pojav.

tade: III. 27—31., also hätten wir hier die eigentliche Kulmination. Weiters könnten wir wenigstens noch eine in die Pentade: IV. 21. bis 25. stellen, also um fast ein Monat später. Aber auch in den übrigen Pentaden sind die Daten zahlen so unregelmäßig verteilt, ohne jedwedes stufenweises Abnehmen auf eine oder die andere Seite, so daß wir für diesmal von weiteren Folgerungen abstehen müssen, hoffend, daß uns mehrjährige, genaue Beobachtungen mit reicher Datenzahl ermöglichen werden diese bis jetzt noch rätselhafte Erscheinung zu erklären.

Nr. — Mart. 25. — Visoka greda (XLV.) R. — 43 dana (Tage).
Nk. — Mai 7. — Vrbovsko (XLV.) *S. v. — Apr. 10.*

Razmak je veći nego što je lani bio ali srednje vrijeme je i kod ove vrsti i opet nješto kasnije.

Die Schwankung ist größer als im Vorjahre aber das Ankunftsmittel ist auch bei dieser Art wieder ein etwas späteres.

↔ ***Vanellus vanellus*** (Linn.)

XLIVa. — Mart. 5. — Senj. (Marek.)
„ — „ početak / Anfang — Rajevo selo.
„ — Febr. 12. — Podgajci.
„ — Mart. 7. — Soljani.
„ — Febr. 27. — Vrbanja (Verić.)
„ — Mart. 6. — Vrbanja. (Vuković)
„ — Febr. 18. — Strošinci. (Jelić.)
„ — Mart. 23. — Strošinci. (Trconić.)
„ — „ 15. — Franjina koliba.
„ — „ 4. — Radanovci.
„ — „ 23. — Jamina.
„ — „ 9. — Platićevo.
„ — „ 30. — Grabovci.
„ — „ 6. — Tovarnik. (Miljašević.)
„ — „ 5. — Tovarnik. (Popović.)
„ — *Apr. 6. — Kupinovo.* (Jovanović)
„ — *Febr. 22. — Kupinovo.* (Žarković.)
XLV. — Mart. 19. — Rijeka.
„ — Febr. 17. — Blatnica.
„ — „ 11. — Paklenica.
„ — Mart. 15. — Subotska.

XLV.	— „	4.	—	Gornji varoš.
„	— „	4.	—	Novi varoš.
„	— „	13.	—	Varoš.
„	— *Febr.*	*24.*	—	*Bošnjaci.* (Novoselac.)
„	— *Apr.*	*24.*	—	*Bošnjaci.* (Penlić.)
„	— „	*8.*	—	*Komletinci.*
„	— Mart.	5.	—	Slakovci.
„	— *Apr.*	*4.*	—	*Dalj.*
„	— „	*2.*	—	*Nijemci.*
„	— Mart.	24.	—	Abševci.
„	— *Apr.*	*8.*	—	*Naprečava.*
„	— Mart.	14.	—	Ilinci.
„	— „	19.	—	Morović.
„	— „	8.	—	Adaševci. (Kavedžić.)
„	— Febr.	28.	—	Adaševci. (Šoić.)
„	— Mart.	2.	—	Ruma.
XLVa.	— „	11.	—	Kanižka Iva.
„	— „	11.	—	Garešnica.

Ovdje opet nalazimo na zapadu razmjerno više ranih podataka, osobito rane podatke iz veljače, dok se prama istoku pojavljuju kasniji podaci iz veljače i više ožujskih podataka. Iz toga možemo zaključivati, da se selidba vivka kod nas zbiva od zapada prama istoku. Pretežna većina svih podataka su ove godine ožujski, dok onih iz veljače ima jedva četvrtina, kao znak, da je i selidba ove ptice zakasnila. Travanjski podaci su svagdje, osobito što potiču iz mjesta jako malenih visina, prekasni te zato odpadaju.

Budući da i kod ove naše zadnje motrene selice imamo dovoljan broj podataka, to ćemo i tu prije nego sastavimo selidbenu formulu prikazati kulminaciju.

Hier finden wir wieder im Westen relativ mehr frühe Daten, besonders solche aus dem Februar, während gegen Osten zu die späteren Februardaten und mehr Märzdaten auftreten. Daraus können wir schließen, daß der Zug des Kibitzes bei uns von West gegen Ost stattfindet. Die überwiegende Mehrzahl aller Daten sind heuer Märzdaten, während wir jener aus dem Februar kaum ein Viertel finden, als Zeichen, daß auch der Zug dieses Vogels eine Verspätung erlitt. Die Aprildaten sind überall, besonders weil sie aus Beobachtungsorten mit sehr geringen Höhen eingelaufen sind, zu spät und fallen deshalb weg.

Nachdem wir auch bei diesem unserem letzten beobachteten Zugvogel eine genügende Anzahl von Daten haben, so wollen wir auch hier bevor wir zur Aufstellung der Zugformel schreiten, die Kulmination berechnen.

*

Kulminacija. — Kulmination.

II.				III.					
10—14	15—19	20—24	25—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31
2	2	2	2	10	5	4	2	3	1

Tijekom veljače vidimo u svakoj pentadi samo po dva podatka a istom početkom ožujka počinje prava selidba, koja se koncem toga mjeseca i završava. Kulminacija leži u pentadi: III. 2—6. Cijela nam skrižaljka prikazuje dosta brzo rasprostranjenje vivka za vrijeme selidbe kod nas.

Im Laufe des Februar sehen wir in jeder Pentade nur zwei Daten und erst anfangs März beginnt der eigentliche Zug, welcher mit Ende des Monats auch endet. Die Kulmination liegt in der Pentade: III. 2—6. Die ganze Tabelle zeigt die ziemlich rasche Besiedelung des Kibitzes während des Zuges bei uns.

Nr. — Febr. 11. — Paklenica (XLV.) R. — 47 dana (Tage).
Nk. — Mart. 30. — Grabovci (XLIVa.) ***S. v. — Mart. 7.***

Radi mnogih ožujskih podataka je i srednje vrijeme mnogo kasnije od lanjskog, razmak ali nije mnogo veći.

Wegen der vielen Märzdaten ist auch das Mittel ein viel späteres als im Vorjahre, die Schwankung aber ist nicht viel größer.

Kao što do sada, tako ćemo i ove godine, da se upotpuni slika ovogodišnje proljetne selidbe, dodati tablice, u kojima se prikazuje vrijeme naseljenja pojedinih vrsti i koledar selidbe. Prije toga ćemo ali još napomenuti sve vrsti, koje su prezimile u našim krajevima i kojih ima ove godine 13. Ovi podaci su ili direktni t. j. kao prezimljenje navedeni ili su pako iz serija izvađeni najraniji podaci, koji se po svim obilježjima mogu lih na prezimljenje odnositi. Uz svaku vrst navode se ujedno i sva mjesta, u kojima je prezimila.

Wie bisher, so wollen wir auch heuer, um das Bild des heurigen Frühjahrzuges zu vervollkommen, zum Schlusse Tabellen anführen, in welchen die Besiedelungsdauer der einzelnen Arten und der Zugskalender vor Augen geführt werden. Vor dem wollen wir aber erst noch alle Arten anführen, welche in unseren Gegenden überwinterten und deren im Ganzen 13 sind. Diese Daten sind entweder direkte, dh. als Überwinterung angeführt oder aber es sind aus den Serien die frühesten Daten herausgegriffen, welche sich nach allen Charakteren nur auf Überwinterung beziehen können. Bei jeder Art werden zugleich auch alle Orte angeführt, in denen sie überwintert hat.

Prezimile su: — Es überwinterten:

←⊖→ *Accentor modularis* (Linn.) — Rijeka.
←⊖→ *Alauda arvensis* Linn. — Senj.
←⊖→ *Anas boschas* Linn. — Senj, Mrzla vodica, Novi.
←⊖→ *Ardea cinerea* Linn. — Rajevo selo, Žirovac, Puska, Kraljeva Velika, Jasenovac.

←⊖→ *Buteo buteo* (Linn.) — Rijeka.
←⊖→ *Columba oenas* Linn. — Piljenice, Trnava.
↔ *Columba palumbus* Linn. — Senj, Novi varoš, Ratkovica, Bučje, Hercegovac, Trnava.
←⊖→ *Fulica atra* (Linn.) — Strošinci.
↔ *Lullula arborea* (Linn.) — Rijeka, Ruma.
←⊖→ *Scolopax rusticula* Linn. — Rijeka, Alan, Kotarana, Kostajnica, Živaja, Puska, Tisovac, Hercegovac.
←⊖→ *Sturnus vulgaris* Linn. — Dolnje Pazarište, Podgajci, Rađanovci, Gradište, Zabok.
↔ *Sylvia atricapilla* (Linn.) — Rijeka.
↔ *Turdus musicus* Linn. — Rijeka.
Ukupno 13 vrsti.
Zusammen 13 Arten.

Od ovih 13 vrsti samo su četiri prave selice, dok sve druge pripadaju onakim vrstima, koje mjestimice prezimljuju, kod kojih to dakle nije nikakav čudnovat ili abnormalan slučaj. Čudno je, da je *Columba palumbus* ove godine u mnogo više mjesta prezimila nego li *C. oenas*, kod koje je to inače dosta redovit pojav. Skoro polovica svih vrsti prezimila je na Rijeci, sigurno radi položaja uz more; inače su najviše zastupana mjesta iz ravnice, osobito iz Srijema, dok se samo tu i tamo pojavljuje i koje gorsko mjesto.

Von diesen 13 Arten sind nur vier eigentliche Zugvögel, während die anderen solchen Arten angehören, welche stellenweise überwintern, bei denen dies also gar keine wunderbare oder abnormale Erscheinung ist. Auffallend ist, daß *Columba palumbus* dieses Jahr in viel mehr Orten überwintert hat als *C. oenas*, bei welcher es doch eine ziemlich regelmäßige Erscheinung ist. Fast die Hälfte aller Arten überwinterte in Rijeka, gewiß wegen dessen Lage am Meere; sonst sind die Orte aus dar Ebene am meisten vertreten, besonders aus Sirmien, während sich nur hie und da ein Gebirgsort zeigt.

Naše krajeve naseliše za vrijeme proljetne selidbe g. 1903.:
Unser Territorium besiedelten während des Frühjahrzuges 1903:

Slijedeće vrsti: Folgende Arten:	Za koliko dana: Binnen Tagen:
Ardea cinerea	81
Scolopax rusticula	74
Ciconia ciconia	60
Hirundo rustica	60
Sturnus vulgaris	60
Columba palumbus	59
Aedon luscinia	56
Alauda arvensis	50
Cuculus canorus	48
Cypselus apus	47

Vanellus vanellus	47
Ciconia nigra	45
Upupa epops	43
Anser fabalis	41
Fulica atra	41
Pyrrherodias purpurea	41
Turtur turtur	40
Ardeola ralloides	38
Grus grus	38
Columba oenas	37
Coracias garrulus	37
Jynx torquilla	37
Motacilla alba	37
Cerchneis tinnunculus	33
Coturnix coturnix	30
Oriolus galbula	23
Turdus musicus	14
Lanius collurio	13
Clivicola riparia	12
Lanius minor	9

Premda se ova tablica baš ne slaže osobito sa tablicama prijašnjih dviju godina, to ipak opet u glavnom vidimo potvrđenu Middendorfovu tezu, da je razmak obično tim veći, čim se dotična vrst prije pojavljuje.

Obzwar diese Tabelle mit jenen der Vorjahre gerade nicht ganz im Einklange steht, so sehen wir doch wieder der Hauptsache nach Middendorf's These bestätigt, daß die Schwankung desto größer ist, je früher die betreffende Art erscheint.

Koledar selidbe za proljeće god. 1903.
Zugkalender des Frühjahrzuges 1903.

Vrst: — Art:	Srednje vrijeme dolaska: Ankunftsmittel:	
←/→ *Anser fabalis*	Febr.	3.
↔ *Columba palumbus*	„	12.
←⊖→ *Columba oenas*	„	22.
←⊖→ *Alauda arvensis*	„	26.
←⊖→ *Fulica atra*	„	27.
↔ *Grus grus*	Mart.	3.
←⊖→ *Scolopax rusticula*	„	6.
←⊖→ *Sturnus vulgaris*	„	7.
↔ *Vanellus vanellus*	„	7.
↔ *Turdus musicus*	„	12.
←⊖→ *Motacilla alba*	„	13.
←⊖→ *Ardea cinerea*	„	19.
↔ *Ardeoba ralloides*	„	26.
↔ *Ciconia ciconia*	„	27.

↔	*Pyrrheroidias purpurea*	Apr.	1.
↔	*Ciconia nigra*	„	2.
↔	*Jynx torquilla*	„	4.
←⊖→	*Cerchneis tinnunculus*	„	8.
↔	*Cypselus apus*	„	9.
↔	*Upupa epops*	„	10.
↔	*Hirundo rustica*	„	15.
↔	*Cuculus canorus*	„	16.
↔	*Chelidon urbica*	„	17.
↔	*Aëdon luscinia*	„	18.
↔	*Clivicola riparia*	„	21.
↔	*Turtur turtur*	„	25.
↔	*Coracias garrulus*	„	27.
↔	*Oriolus galbula*	„	28.
↔	*Coturnix coturnix*	„	29.
↔	*Lainus minor*	„	30.
↔	*Lainus collurio*	Mai	3.

Na početku ove skrižaljke nalaze se, kao što dosada uvijek, najprije vrsti, koje mjestimice prezimljuju; naravska stvar nikada posve same nego uvijek nalazimo med njima i po koju vrst, koja spada među prave selice, koje ali istom kasnije sačinjavaju glavni kontingent. Porednja vrsti je dakle, ako ne uzmemo u obzir neke manje neznatne promjene, prilično ostala ista kao što i u prijašnjim godinama. Razlika se sastoji u tom, što je kod većine vrsti srednje vrijeme kasnije, te tako možemo na temelju toga stvoriti zaključak, da je *ovogodišnja selidba zakasnila,* kako smo to već imali prilike tijekom obradbe višeputa istaknuti.

Am Anfange dieser Tabelle finden wir, wie immer bis jetzt, vor Allem die Arten, welche stellenweise überwintern; natürlich nie ganz allein sondern wir sehen stets unter ihnen eine oder die andere Art, welche unter die echten Zugvögel gehört, welche aber erst später das Hauptkontingent bilden. Die Aneinanderreihung der Arten also, wenn wir manche kleine, unansehnliche Veränderungen nicht in Betracht ziehen, ist die ziemlich gleiche geblieben wie auch in den Vorjahren. Der Unterschied liegt darin, daß bei der Mehrzahl der Arten das Ankunftsmittel ein späteres ist, und wir können auf Grund dessen den Schluß ziehen, daß *der heurige Zug verspätet* war, wie wir dies schon im Laufe der Bearbeitung mehrere male zu erwähnen Gelegenheit gehabt hatten.

Dr. *E. Rössler.*

Hrvatsko naravoslovno društvo.

I.

Ustrojenje astronomijske sekcije.

(Isp. str. 105.—110.)

Na osnovi zaključka izvanredne glavne skupštine od 7. lipnja 1903. položilo je društvo kao svoj prinos za adaptaciju Popova tornja dne 16. lipnja 1903. svotu od K 3200 u gradsku blagajnu grada Zagreba, te je gradsko poglavarstvo raspisalo jeftimbu za tu radnju, koju je g. arhitekt Vjekoslav Heinzel u Zagrebu dostao i u mjesecima srpnju, kolovozu i rujnu 1903. prema nacrtima gradskoga građevnoga savjetnika g. Milana Lenucija, a pod nadzorom gradskoga inžinira g. Schöna izveo. Od strane društva nadzirali su radnju g. predsjednik Dr. Heinz, prof. Vinko Hlavinka i dr. O. Kučera. Nakon dovršenih radnja namjestio je E. Tobias iz Beča po njemu konstruiranu kopulu, a potpisani je u njoj smjestio glavni durbin opservatorija Koncem mjeseca listopada uselila se je u nove društvene prostorije i knjižnica, a dne 5. prosinca 1903. otvoren je astronomijski opservatorij u izvanrednom mjesečnom sastanku u prisutnosti zastupnikâ vis. kr. zemaljske vlade, glavnoga grada Zagreba, kr. sveučilišta Franje Josipa I. i jugoslavenske akademije svečanim načinom i predan uporabi članova. Izvještaj će o tom sastanku izaći poslije zajedno s izvještajem o glavnoj skupštini za g. 1903. Od toga je vremena astronomijski opservatorij otvoren za članove svake *srijede* i *subote* od 7^h—$8\frac{1}{2}^h$ na večer, svakoga *četvrtka* od 9^h—10^h do podne i svake *nedjelje* od 10^h—12^h do podne, a biblioteka svake *srijede* od $5\frac{1}{2}^h$—$6\frac{1}{2}^h$ po podne.

II.

Prinosi za opservatorij i novi članovi društva.

(Četvrti iskaz)*)

Da se je ovaj naum društva mogao u razmjerno kratkom vremenu izvesti, za to ide hvala u prvom redu prijatelje astronomije i našega društva, koji su svojim darovima društvo i dalje pomagali. Hvala usrdna svima!

A. Prinosi za opservatorij.

139. G. **Milan** pl. **Weiss**, veleposjednik u Zagrebu 100 K.
140. G. dr. **Feliks Suk**, kanonik u Zagrebu (ponovno) 10 K.
141. G. **Ivan Schneider**, knjigoveža u Zagrebu 23 K.
142. G. **F. Kohn**, trgovac u Zagrebu 10 K.
143. **Švicarska Uranija** u Beču 102 K.
144. **Gjurgjevačka imovna općina** u Bjelovaru 100 K.
145. G. **Fran Saridja**, trgovac u Zagrebu 38 K 26 fil.
146. G. **Aleksander Maruzzi**, limar u Zagrebu 230 K 23 fil.
147. G. **Vjekoslav Heinzel**, arhitekt u Zagrebu 29 K 50 fil.
148. Preuzv. gosp. dr. **Juraj Posilović**, nadbiskup u Zagrebu 300 K.
149. G. dr. **Stjepan Boroša**, župnik u Zagrebu 20 K.
150. G. **Ivan Vuković**, c. i kr. general u Zagrebu 20 K.

Gosp. profesor i narodni zastupnik **Martin Sekulić** sakupio je među članovima visokoga sabora kraljevine Hrvatske, Slavonije i Dalmacije:

151. G. dr. **Aleksander Egersdorfer** 20 K.
152. G. **Vaso Gjurgjević** 10 K.
153. G. **Hinko** pl. **Francisci** 10 K.
154. G. **A.** pl. **Krajcsovich** 10 K.
155. G. **F. Kosovac** 5 K.
156. G. **Fr. Švarcmajer** 5 K.
157. G. **N. Petrović** 5 K.
158. G. dr. **Dragutin Benak** 5 K.
159. G. **A.** grof **Janković** 20 K.
160. G. **G. Dedović** 5 K.

*) Isp. ovaj godišnjak na strani 109.—110.

161. G. **M.** pl. **Kiepach** 10 K.
162. G. dr **Ivan Banjavčić** (ponovno) 10 K.
163. G. dr. **Milan Maksimović** 10 K.
164. G. dr. **Eduard Küršner** 8 K.
165. G. **Krunoslav Bešlić** 5 K.
166. G. dr. **Bogoslav Mažuranić** 5 K.
167. G. **Petar Šorak** 5 K.
168. G. **Andrija Stojanović** 2 K.
169. G. **A.** pl. **Mihalović** 20 K.
170. G. **I.** pl. **Kiepach** 5 K.
171. G. **Vjekoslav Klein** 4 K.
172. G. dr. **Miroslav Strižić** 10 K,
173. G. dr. **Božo Vinković** 5 K.
174. G. dr. **August Harambašić** 3 K.
175. G. dr. **Pero Gavranić** 5 K.
176. G. **Bela Adamovich** 4 K.
177. G. dr. **Vladimir Nikolić** 10 K.
178. G. **Makso Šnap** 4 K.
179. G. **L.** grof **Kulmer** 10 K.
180. G. dr. **M. Antolković** 10 K.
181. G. **Martin Sekulić** 10 K.
182. G. **Vl.** barun **Vranycany** 10 K.

183. G. Mons. **Frane Bulić** u Spljetu 10 K.

184. **Požrtvovan rodoljub** u Virovitici jedan potpuni fotografični aparat

185. G. **Zikmundovski Rudolf** časopis „Prometheus“ ijednu knjigu.

B. Novi članovi društva.

(Vidi stranu 370.—371.)

Dr. *O. Kučera.*

III.

Uprava i članovi društva koncem g. 1903.

A. Ravnateljstvo.

Predsjednik:
Dr. **Antun Heinz,**
kr. sveuč. profesor.

Podpredsjednik:
Dr. **Julije Domac,**
kr. sveuč. profesor.

Tajnik:
Franjo Šandor,
profesor kr. realne gimnazije.

Blagajnik:
Antun Malčević,
asistent nar. zoolog. muzeja.

Arkivar:
† **Cesar Hasek.**

Odbornici:

Dr. **Hinko pl. Hranilović,**
kr. sveučilišni profesor. Predstojnik geografijske sekcije.

Dr. **Oton Kučera,**
prof. kr. realne gimn. i učitelj u sveuč. Predstojnik astronomijske sekcije, upravitelj astr. opservatorija i urednik „Glasnika“.

Zamjenici:

Dr. **August Langhoffer,**
kr. sveuč. profesor.

Dr. **Stjepan Gjurašin,**
prof. žen. liceja.

B. Članovi društva.

Začasni:

1. **Blanchard** dr. Raphaël, profesor medicin. fakulteta i t. d. . . . . Paris.
† **Bodganov** Anatole Petrović, sveuč. profesor . Moskva.

Brusina Spiridion, kr. sveučilišni profesor, pravi član jugoslavenske akademije i t. d. Zagreb.
† **Doderlein** dr. Pero, sveuč. profesor zoologije i poredne anatomije . . . . Palermo.
5. **Friedel** dr. Ernst, gradski senator, ravnatelj zem. muzeja grada Berlina . . . . . . Berlin.
Horváth dr. Géza de Brezovica, ravnatelj nar. zool. muzeja, pravi član mađ. akademije i t. d. . . . . Budimpešta.
† **Pančić** dr. Josip, državni savjetnik, profesor velike škole, predsjednik srpske akademije, dopisujući član jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti . . . . Beograd.
† **Štur** Dionis, ravnatelj c. kr. geološkoga zavoda, počasni član jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti . . . . Beč.

Utemeljitelji:

1. Grad **Karlovac**.
Grad **Zagreb**.
Petrovaradinska imovna općina . . . . . Mitrovica.
Prva hrvatska štedionica . . . . Zagreb.
5. **Trgovačko-obrtnička komora** . . . . . . „
Trgovačko-obrrnička komora . . . . . . Osijek.

* * *

Banjavčić dr. Ivan, odvjetnik . . . . . . Karlovac.
Barač Milutin, ravnat. čistionice mineralnog ulja Rijeka.
† **Danilov** dr. Franjo, um. savjetnik c. kr. namjest. Zadar.
10. † **Jäger** Lovro, veletržac . . . . Osijek.
Karić Pavo, c. kr. potpukovnik u m. . . . Zagreb.
Njeg. preuz. **Khuen-Hederváry** de Hédervár grof Dragutin . . . . Zagreb.
† Nj. uzr. **Mihalović** Josip, stožernik sv. R. C. nadbiskup . . . . Zagreb.
Nemičić dr. Milan, gradski fizik . . . . . Karlovac.
15. **Normann-Ehrenfelski** grof Rudolf . . . . Valpovo.
† **Ožegović** barun Metel, c. kr. državni savjetnik Hietzing k. Beča

Pejačević grof Pavao . . . . Podgorač.
Nj. preuz. **Pejačević** dr. grof Theodor, ban kraljevina Hrv., Slav. i Dalm. . . . . . . Zagreb.
Polić Antun, veletržac . . . . Rijeka.
20. Nj. preuz. **Posilović** dr. Juraj, nadbiskup i t. d. Zagreb.
Schwarz dr. Vatroslav, kr. zem. zdravstveni savjetnik, ravnatelj i primarni liečnik bolnice Pakrac.
† **Šest** Franjo, ljekarnik . . . . Karlovac.
Vancaš Josipa . . . . Zagreb.
Vranyczany barun Ljudevit . . . . „
25. **Vranyczany** barun Vladimir . . . . Laduč.
Žerjavić dr. Juraj, župnik . . . . Mar. Bistrica.

Redoviti članovi:

1. **Amruš** dr. Milan . . . . Zagreb.
Anderka Julije, kr. kot. šumar . . . . . . Pleternica.
Arnold dr. Đuro, kr. sveučilišni profesor . . Zagreb.
Babić-Gjalski Šandor, književnik i vlastelin . Gredice.
5. **Bakarević** Zuhdi, upravitelj kotarske izpostave Rude kod Višegrada.
Balaško Ivan, umir. ravnatelj male realke u Petrinji . . , ... Zagreb.
Bedeković Kamilo, kr. tehnički savjetnik . . „
Beyer Josip, profesor kr. velike donjogr. gimgimnazije . . . . „
Bombelles grof Marko ml. . . . . Opeka kod Vinice.
10. **Borelli** grof Hugo . . . . Zagreb.
Boroša dr. Stjepan, župnik . . . . „
Bosanac dr. Stjepan, profesor gornjogr. gimn. „
Bošnjak dr. Dragutin, prof. kr. realne gimn. „
Bošnjaković dr. Srećko, predstojnik kr. zem. analit. zavoda i prof. šumar. akndemije . . „
15. **Brunšmid** dr. Josip, kr. sveučilištni profesor . „
Bučar dr. Franjo, profesor kr. gornjogr. gimn. „
Bulvan Slavoljub, zlatar . . . . „
† **Crnčić** dr. Mirko, kr. javni bilježnik . . . . „
Čulumović dr. Pavao, obć. bilježnik . . . . Ogulin.
20. **Deberto** Ivan, optičar . . . . Zagreb.
Deml M., profesor kr. realne gimnazije . . . „

Deutsch Albert, knjižar . . . . Zagreb.
Deželić Gj. Stjepan, gradski senator . . . . „
Deželić dr. Velimir, pristav u knjižnici kr. sveučilišta . . . . „
25. **Domac**, dr. Julije kr. sveuč. profesor . . . „
Dragić Slavoljub, prof. kr. real. gimnazije . „
Drapczyński dr. Vladoje, profesor . . . . . Bakar.
Dvořak dr. Vinko, kr. sveuč. profesor . . . Zagreb.
Fink Franjo, županijski veterinar . . . . . Ogulin.
30. **Fischbach** Robert, šumarski nadzornik . . . Zagreb.
† **Folnegović** Fran, posebnik . . . . „
Forenbacher Aurel, slušač filozofije . . . . „
Frangeš dr. Oton, kr. zem. povjerenik za gospodarstvo i prof. šumar. akademije . . .
Gjurašin dr. Stjepan, prof. žen. liceja i privat. „
sveuč. docent . . . . „
35. **Gnezda** Antun, trgovac . . . . „
Goglia Ferdo, prof. kr. vel. gimn. . . . . Osijek.
Gorjanović dr. Dragutin, kr. sveuč. profesor Zagreb.
Gruber dr. Dane, prof. kr. donjogr. gimnazije „
Gundrum dr. Franjo, gradski fizik . . . . Križevac.
40. **Hafner** Ivan, profesor kr. real. gimnazije . . Zagreb.
Hartman Stjepan, svećenik . . . . „
† **Hasek** Cesar, umir. profesor kr. preparandije „
Häusler Dragutin, gimnazijalac gornjogr. gimnazije u Zagrebu . . . . Križevac.
Heffler Ferdo, profesor kr. učiteljske škole . Zagreb.
45. **Heinz** dr. Antun, kr. sveuč. profesor . . . „
Hlavinka Vinko, ing. i profesor kr. šum. akademije . . . . „
Hoić dr. Ivan, ravnatelj ženskoga liceja . . „
Hondl dr. Stanko, profesor kr. donjogr. gimnazije i priv. sveuč. docent . . . . „
Horvat dr. Dragutin, kr. gimn. profesor . . „
50. **Hranilović** dr. Hinko pl. kr. sveuč. profesor . „
Hržić Velimir pl., profesor kr. real. gimnazije Zagreb.
Iveković Oto slikar i profesor . . . . . . „
Jakčin Slavoljub, umirov. vijećnik kr. banskoga stola . . . . „
Janeček dr. Gustav, kr. sveuč. profesor . . „

55. **Jurišić** Živko I., profesor i ravnatelj botaničkog vrta „Jevrenovac“ . . . . Beograd.
Kadić dr. Otokar, kr. ug. geolog . . . . . Budimpešta.
Kaitner Gjuro, držav. isp. kemičar . . . . Zagreb.
Kani Gašpar. gradjevni tehničar . . . . . „
Kaspar C., c. kr. generalintendant u m. . . „
60. **Kauders** Alfons, slušač filozofije . . . . . „
Kiss Dragutin pl. . . . . Šaulovec kod Varaždina.
Kišpatić dr. Mijo, kr. sveuč. profesor . . . Zagreb.
Klein Dragutin, trgovac . . . . „
Koch Ferdo, kustos geol.-paleontol. muzeja . „
65. **Koča** Gjuro, nadšumar . . . . Vinkovci.
Korlević Antun, kr. gimn. profesor i učitelj šum. akademije . . . . Zagreb.
Kosirnik dr. Ivan, primarni liječnlk bolnice milosrdnih sestara . . . . „
Kučera dr. Oton, profesor kr. realne gimnazije i učitelj u šumarskoj akademiji . . . . . „
Kugli Stjepan, knjižar . . . . „
70. **Langhoffer** dr. August, kr. sveučilišni profesor „
Lochmer Š., profesor kr. realne gimnazije . . „
Majcen dr. Đuro, profesor kr. realne gimnazije i priv. sveuč. docent . . . . „
Malčević Antun, asistent nar. zool. muzeja . „
Mance Miroslav, upravitelj štedione . . . . Dugoselo.
75. **Marek** Ivan, profesor kr. zem. obrtne škole . Zagreb.
Marek Milan, profesor kr. vel. gimnazije . . Vinkovci.
Marinić Valentin, c. kr. major u m. . . . Zagreb.
Mašek dr. Dragutin, liječnik . . . . . . „
Mazura dr. Šime, odvjetnik . . . . „
80. **Mažuranić** Vladimir, potpredsjednik kr. banskoga stola . . . . „
Miletić dr. Stjepan pl., književnik i posjednik „
Mohorovičić dr. Andrija, profesor kr. realne gimnazije i učitelj šumar. akademije . . . „
Mosinger Rudolf, svjetloslikar . . . . . . „
Muzler Josip, umirovljeni kr. podžupan . . „
85. **Obad** Ivan, posjednik . . . . „
Partaš I., profesor kr. šumar. akademije . . „

Patriarch Slavoljub, učitelj kr. zem. obrtne škole . . . . Zagreb.
Pavičić Stanko, gimnazijalni učitelj . . . . Sarajevo.
Pavlovič P. S., kustos geološkog zavoda velike škole . . . . Beograd.
90. **Penjić** Bogdan, profesor. kr. vel. gimnazije . Osijek.
Ponebšek dr. Janko, c. kr. viši porezni nadzornik . . . . Rudolfovo.
Predojević dr. Albert, odvjetnik . . . . . Zagreb.
Prigl Josip, činovnik kr. pošte i brzojava . . „
Prukner Josip C., ravnatelj slavonske štedione Osijek.
95. **Purić** Josip, profesor kr. realne gimnazije . . Zagreb.
Radošević dr. Jakov, odvjetnik . . . . . . „
Rakovac dr. Ladislav, umirov. tajnik kr. zem. vlade, predsjednik liječničkoga zbora . . . „
Ratković dr. Ivan, odvjetni i nar. zastupnik . Rijeka.
Rössler dr. Ervin, profesor kr. donjogr. gimnazije . . . . Zagreb.
100. **Rušnov** Antun, predsjednik banskoga stola . „
Schulz Ernst tiskar i posjednik . . . . . . „
Schwarz dr. Dragutin, primarni liječnik bolnice milosrdne braće . . . . „
Segen dr. David, kr. sveuč. profesor . . . „
Seunik Josip. viječnićki tajnik banskoga stola „
105. **Starec** Antun, nadarbenik . . . . „
Stiasni Antun ml., činovnik hrv. eskomptne banke . . . . „
Stjepanek dr. Lavoslav, profesor kr. realne gimnazije i priv. sveuč. docent . . . . . „
Suk dr. Feliks, kanonik . . . . „
Szentgyörgy dr. Šandor, profesor kr. donjograd. gimnazije . . . . „
110. **Šalamon** dr. Jakov, odvjetnik . . . . . . „
Šandor Franjo, profesor kr. realne gimnazije i učitelj šumar. akademije . . . . „
Šega Ferdo, inžinir . . . . „
Šenoa dr. Milan, profesor kr. vel. gornjograd. gimnazije . . . . „
Šilović dr. Josip. kr. sveuč. profesor . . . „

115. **Šmit** Franjo, profesor kr. vel. gimnazije . . Rakovac.
Štambuk dr. Ivan, općinski liječnik i narodni zastupnik . . . . Jelsa.
Šulentić dr. Fran, kr. kot. liječnik . . . . Glina.
Thaller dr. Ignjat, vrhovni liječnik . . . . Zagreb.
Trgovčević Luka, kr. gimn. profesor . . . Gospić.
120. **Turković** Petar, posjednik . . . . Zagreb.
Varićak dr. Vladimir, kr. sveuč. profesor . . „
Vitezić dr. Dinko, financijalni prokurator u m. Krk.
Vranyczany barun Gjuro . . . . Rijeka.
Vranyczany barunica Olga . . . . Zagreb.
125. **Vrgoč** Antun, profesor . . . . Zemun.
Weiss Gjuro, kr. gimn. profesor . . . . . Zagreb.
Wickerhauser dr. Teodor, primarni liječnik bolnice mil. sestara . . . . „
Zahradnik dr. Dragutin, c. kr. sveuč. profesor Brno.
Zikmundovski Rudolf, činovnik hrv. eskompt. banke . . . . Zagreb.
130. **Zlatarić** I., veleposjednik . . . . Bukevje.

* * *

Belovar. Šumsko gospodarstveni ured imovne obć. Gjurgjevačke.
Dubrovnik. Domorodni muzej.
Gospić. Kr. vel. gimnazija.
„ Čitaonica „Lička vila“.
135. **Ivanić grad.** Gradsko poglavarstvo.
Križevac. Kr. gospodarsko učilište.
Osijek. Kr. vel. gimnazija.
„ Kr. realna gimnazija.
„ Kr. učiteljska škola.
140. **Senj.** Kr. vel. gimnazija.
„ Trgovačko-obrtnička komora.
Spljet. C. i kr. gimnazija.
Sušak. Kr. vel. gimnazija.
Vinkovci. Kr. vel. gimnazija.
145. **Vukovar.** Mala realna gimnazija.
Zadar. C. kr. mala realka.
Zagreb. Kr. vel. gornjogr. gimnazija.
„ Kr. realna gimnazija.

Zagreb. Kr. učiteljska škola.
155. „ Ženski licej.
„ Nar. zoološki muzej.
„ Klub geografa i historika u zagrebačkom sveučilištu.
Zemun. Kr. realna gimnazija.

* * *

Za godinu 1904. prijavili su se:

1. **Antolek** Josip, činovnik kr. pošte i brzojava . Zagreb.
Barbot Dragutin, posjednik . . . . „
Bojničić dr. Ivan pl. zemaljski arkivar . . . „
Bollé Herman, tehnički savjetnik i ravnatelj obrtne škole . . . . „
10. **Bošnjak** N., umir. činovnik . . . . „
Broz Kvirin, ravnajući učitelj pučke škole u Sv. Duhu . . . . „
Černy Slavoljub, učitelj na evangel. školi . . „
Dečak Josip, činovnik kr. pošte i brzojava . „
Dolovčak Franjo, rav. učitelj . . . . „
15. **Gutschy** dr. Ljudevit . . . . „
Hodalj Josip, apsolv. filozof . . . . „
Ištvanović Ivan, župnik . . . . Vrbica (Slavonija).
Ivanek Vilim, svećenik . . . . Zagreb.
Kantoci Julijo, činovnik . . . . „
20. **Katičić** dr. M., odvjetnik . . . . Bihać.
Kavić Ljudevit, magister farmacije . . . . Zagreb.
Kolombatović Gjuro c. kr. gimn. profesor . Spljet.
Kranjčević Antun, odvjetnički perovodja . . Zagreb.
Kresnik Ladislav, stolar . . . . „
25. **Linardić** dr. Dominik . . . . „
Lovašen Emil . . . . „
Matoš A., učitelj . . . . „
Medanić dr. Bruno, liječnik . . . . Rijeka.
Munk Katarina . . . . Zagreb.
30. **Musulin** dr. Mihajlo, liječnik . . . . „
Nagy Dimitrije, prefekt grčko-kat. sjemeništa „
Nyaradi Dionis, ravnatelj grčko-kat. sjemeništa „
Pavlić Mijo, kateketa . . . . „
Pavličić Stjepan . . . . „

30. **Petzrik** Albert pl., knjigovodja . . . . . Zagreb.
Popović Vilko, učitelj . . . . „
Reicher Franjo, činovnik . . . . „
Rubetić Cvjetko, kanonik . . . . „
Schenk Milan, računar. oficijal kr. zem. vlade „
35. **Seljan** Dragutin . . . . „
Simić Milorad, kr. kot. inžinir . . . . . . Dugoselo.
Stagelschmidt Ljudevit, nadinžinir kr. ug. držav. željeznice . . . . Zagreb.
Stanisavljević Julijo pl., kr. nadinžinir . . . „
Stražnicki I., kr. umir. profesor . . . . . „
40. **Svoboda** Julijo, knjigovodja hrv. eskomptne banke . . . . „
Tkalčić Ivan, nadarbenik . . . . „
Vesely Franjo A., tehnički upravitelj kožarnice „
Zidarić Josip pl., svršeni pravnik . . . . „

* * *

45. **Pazin.** C. k. državna gimnazija.
Požega. Kr. vel. gimnazija.
Travnik. Nadbiskupsko dječačko sjemenište i gimnazija.
Zagreb. Kr. obrtna škola.

Antun Malčević,
blagajnik društva.

*

Naučne i različne vijesti.

Državna akcija protiv malarije. — („Die staatliche Malaria Tilgungs aktion“). Od kada je znanstvenim istraživanjem za izvjesno dokazano, da su uzrokom malarije mikroorganizmi, što su dospjeli u čovječju krv, pa da se ovi mikroorganizmi prenose ubodom jedne odredjene vrste komaraca (Anopheles),* preporučene su i nove metode za liječenje malarije. Malarijom su zaraženi mnogi krajevi po svim stranama svijeta.

1. Profesor Koch u Berlinu toga je mnijenja, da se moraju liječiti, respective i zbiljam izliječiti (prvo intenzivno liječenje i onda naknadno liječenje, koje traje po više mjeseci) svi ljudi cijeloga kraja, koji se imade asanirati, a za koje je dokazano mikroskopskim istraživanjem krvi, da boluju na malariji; liječiti da ih treba kininom, koji ubija malarijine parazite, jedno vrijeme prije nego što će zavladati malarija i za vrijeme njezina trajanja (Malariasaison) t. j. u ljetu, kada se roje komarci. Koch drži, da tako ponestaje mogućnost, da bi si komarci mogli napuniti svoju krv parazitima, a nema li u njihovoj krvi parazita, ne mogu prenašati malariju.

2. Profesor Dr. Grassi u Rimu preporučuje takodjer liječenje malarije s pomoću medikamenata, ali se služi pilulama, u kojima imade ne samo kinina već i željeza i arsena (Bislerove pilule). Uz medikamentozno liječenje veli Grassi, da treba tamaniti komarce i njihova jaja, što ih odlažu na površinu stajaćih voda (močvare, mlake, posude, u kojima se nalazi voda dulje vremena i t. d.), pa i njihove ličinke, ali se valja poslužiti i posebnim spravami s kojima bi se čovjek mogao očuvati od uboda komaraca. Treba zatvarati vrata, prozore i kamine gustom rešetkom od tanke željezne žice ili kakovom zgodnom tkaninom, a boravi li čovjek vani, mora si krinkom od sličnoga materijala pokriti cijelu glavu ili barem lice i vrat, a na ruke valja obući guste rukavice.

3. Profesor Celli u Rimu stavlja još strožije uvjete od Dra. Grassija za asaniranje kojeg kraja od malarije. Po njegovu mnijenju nije dosta, da se bolesnici naprosto liječe kininom, već on drži, da treba i zdravo pučanstvo zaraženoga kraja imunizirati proti malariji. Valja prije nego što će zavladati malarija dati svakomu, i zdravu čovjeku, svaki dan po 0·4 *g* kinina i tako, kako Celli veli, ljude kininizirati. Pored toga dakako da se moraju tamaniti komarci, njihova jaja i ličinke, a s pomoću mekaničkih sprava treba se čuvati od njihova uboda. Napokon kaže Celli,

* Isp. „Komarci i malarija“. Predavanje prof. Dr. Langhofera u mj. sast. hrv. nar. društva dne 19. ožujka 1903. Glasnik hrv. narav. društva god. XV. Prva polovina 1903.

da bi se morale osušiti sve močvare, jer je odavna poznato, da je to najbolje sredstvo za asaniranje krajeva, u kojima vlada malarija.

Po svima ovim metodama trijebila se malarija u inozemstvu u poviše krajeva. Profesor Koch pokušao je to u Australiji (Nova Guinea) i u Africi (njemačka jugozapadna Afrika), drugi u Evropi, a navlastito u Italiji. I svi su uspjeli u tomu nastojanju, jedni bolje, drugi slabije, sve prema tomu kako je manje ili više eksaktno bio proveden način liječenja; kadšto bio je uspjeh baš vanredan.

U Istri i Dalmaciji počeo je prvi nastojati oko trijebljenja malarije epidemiološki zavod u Berlinu. Na poziv posjednika Brionskih otoka g. P. Kupelwiesera odredio je tamo god. 1901. prof. Koch sve što je bilo nužno, da bi se iskorjenila malarija, a liječenje obavljao je profesor Frosch uz češću intervenciju samoga profesora Kocha, najvećim dijelom na trošak epidemiološkoga zavoda u Berlinu. Slična je akcija povedena istodobno na bližnjem kopnu (Fasana, Peroi, Stignano) uz pripomoć zvaničnoga liječnika iz Pulja. I u mjestima Osseru i Puntacroce na otoku Krku u Lošinjskom kotaru, zloglasnim kao leglo malarije, proveo je vrlo dobrim uspjehom lokalnu akciju za liječenje kininom njemački stožerni liječnik Dr. Bludau, kojega je profesor Koch tamo poslao, a pomagao mu je u tom poslu tamošnji zvanični liječnik.

Opširna izvješća o uspjehu trijebljenja malarije na Brionskim otocima i u mjestu Puntacroceu objelodanili su prof. Frosch i Dr. Bludau god. 1903. u prvom broju 43. sveska časopisa: „Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten“. Prof. Frosch ističe u svojemu izviješću kako je osobito važno, da se krv svakoga pacienta počešće istraži mikroskopski. Krv treba ispitati: 1. Na početku liječenja poradi pozitivne diagnoze i da bi se zapriječila eventualna kriva diagnoza kod onih bolesnika, koji ne boluju na malariji, no u kojih se pojavljuje groznica s drugih razloga. 2. Za vrijeme liječenja, da bi se kontroliralo djelovanje kinina i 3. nakon što je dovršeno liječenje, ne samo da bi se konstatirao uspjeh, već da bi se mogli pronaći i malene količine malarijinih parazita zaostalih u krvi, jer oni lako prouzrokuju recidivu. Frosch upozoruje, da se kod liječenja kininom valja obazrijeti i na prilike bolestnikâ, navlastito da im ne treba dati kinina u jutro nego na večer, kako usljed kininova djelovanja po danu ne bi bili nesposobni za rad (Chininrausch), a napokon spominje, da se u izvjesnim stanovima i zgradama nalazi vanredna množina malarijom inficiranih Anophelesa, pa da se ovakove zgrade imadu smatrati baš leglom malarije.

Pomenuta akcija protiv malarije započela je time, da je mikroskopskim istraživanjem krvi sviju mjestnih stanovnika prvo konstatirano tko boluje i tko ne boluje na malariji i onda, da su se sistematski liječili svi bolesnici kininom kroz pet mjeseci. Trošak za lijekove podmirivao je na Brionskim otocima djelimice vlasnik otoka, dok je na drugim mjestima plaćao dvije trećine troška zemaljski odbor, a treću trećinu općine. Za siromašne podmirivala je trošak država od dotacije, koja je odredjena za saniranje epidemija. Na Brionskim otocima upravljao je akcijom, kako je već rečeno, sam prof. Koch, a liječio je Dr. Frosch. Na

bližnjoj obali podupirahu ih u njihovom nastojanju kotarski nadliječnik dr. B. Schiavuzzi i zdravstveni asistenat Dr. Z. Donauberger iz Pulja. U Osseru i Puntacroceu radio je njemački stožerni liječnik Dr. Bludau, a pomagao mu je zdravst. koncipista Dr. V. Gramaticopulo iz Lošinja.

Godine 1902. poveo je zdravst. koncipista Dr. R. Battara iz Zadra vrlo dobrim uspjehom borbu protiv malariji po Grassijevoj metodi u Ninu u Zadarskom kotaru u Dalmaciji, a ravnao je akcijom sam prof Grassi, koji je stavio na raspolaganje i stručno uvježbano osoblje. Ove godine pak kušao je liječenje takodjer po Grassijevoj metodi Dr. F. Schaudinn, povjerenik carskoga državnog zdravstvenog ureda u Berlinu u mjestu St. Michele di Leme blizu Parenza, a pomagačem bio mu je općinski liječnik Dr. Mahrer iz Akvileje.

Povoljni uspjeh, polučen kod sviju pomenutih pokusa, ponukao je c. kr. ministarstvo unut. posala u Beču, da ozbiljno pristupi riješenju pitanja, kako bi se u većem opsegu povela akcija protiv malariji u Dalmaciji i u svim primorskim krajevima, u kojima se ponajviše uvriježila ova bolest. Po nalogu ministarstva izradilo je državno namjesništvo u Trstu god. 1902. na temelju zvaničnih podataka zemljovid Istre, na kojemu je zabilježeno koliko je malarija raširena u toj zemlji i kojim intenzitetom vlada u pojedinim krajevima i mjestima. Osim toga podalo je zemaljsko zdravstveno vijeće ministarstvu mnijenje o tomu, kako bi se uspješno mogla liječiti i istrijebiti malarija u Istri i podastrlo je podjedno istoj oblasti konkretne predloge za slučaj državne akcije. Predlaže se:

1. Sistematsko liječenje malarije kininom po metodi Kochovoj, koje se imade sukcesivno provesti sve na temelju mikroskopskog istraživanja krvi. Ispitati se mora krv svih osoba cijeloga kraja osim onih, za koje je kliničkim istraživanjem za izvjesno ustanovljeno, da boluju na malariji. Kinin se imade besplatno podavati svima siromašnim bolesnicima, a uspjeh liječenja kontrolirati mikroskopom. U okužene krajeve treba da se porazmjeste državni liječnici, koji će besplatno istraživati krv, obavljati samo liječenje i vršiti sve ostale odredbe protiv malariji. Akcija neka započne u primorskim krajevima okolo Pulja, koji su najviše zaraženi malarijom, pa i u samom Pulju, no istodobno i u sjeverozapadnom dijelu otoka Krka (Veglia). Nadzor oko liječenja treba povjeriti zvaničnim liječnicima u Pulju i Lošinju kao i zemaljskom zdravstvenom nadzorniku.

2. Tamaniti treba komarce (Anopheles), njihova jaja i njihove ličinke, jer oni su uzrokom malarije i posreduju kod njezinog prenašanja. Zato neka se poduči pučanstvo o uzroku bolesti, neka se uputi u to kako se može od nje sačuvati i kako uspješno liječiti. Napokon treba narod naučiti kako se ponajbolje tamane komarci. O svemu tom neka se napiše i štampa popularna uputa, koja se imade razdijeliti narodu.

3. U odredjenim slučajevima treba se braniti i mekaničkim sredstvima od uboda komaraca (rešetke na vratima i prozorima, krinke, rukavice itd.), no ova mekanička sredstva imala bi se upotrijebiti samo u pojedinim odredjenim ubikacijama.

Ovaj program državnog namjestničtva u Trstu odobrilo je c. kr. ministarstvo unut. posala u Beču, jer odgovara svrsi, koja se hoće postići, naime

da se istrijebi malarija u svim onim krajevima, u kojima epidemički vlada sistematskim liječenjem kininom onih individua, koji od nje boluju, a tamanjenjem komaraca, da bi se zapriječilo okuživanje pučanstva malarijinim parazitima.

No prije nego što se moglo pristupiti tomu, da se povede akcija protiv malariji, moralo se riješiti pitanje, kako će se nabaviti valjani i sigurno dozirani lijekovi za mali novac, a u lako porabivom obliku, jer su lijekovi najvažniji preduvjet za uspjeh akcije. Ministarstvo unutarnjih posala obratilo se na donjo-austrijsko državno namjestničtvo i na c. i kr. vojno ministarstvo ne bi li se u velike mogli proizvesti nužni kininovi preparati što u laboratoriju režije lijekova bečkih bolnica, što u laboratoriju c. i kr. vojnog ljekarskog ravnateljstva u Beču. Kako oba zavoda raspolažu najmodernijim tehničkim sredstvima i aparatima, tako preuzeše oni proizvodjenje kininovih preparata u velike, a proizvodit će ih u svakoj zatraženoj količini, u savršenom obliku i kvalitetu pa za cijenu, koja je niža od detailne cijene samoga kinina. Na prijedlog farmaceutskog odbora vrhovnog zdravstvenog vijeća bi zaključeno, da se imadu prirediti sladorom preobučene (dražirane) pastile od kininskog klorida (Chininum hydrochloricum) po jedan, dva i pet decigrama (0·1, 0·2 i 0·5 g.), onda za liječenje kroničkih slučajeva malarije pastile od kininskog klorida konbinovane s natrijskim arsenatom. U 10 je pastila 1 gram kininskog klorida i dva miligrama natrijskog arsenata (1 : 0·002). Ove pastile zgodno adjustirane u kartone po 100 komada, dat će se javnim ljekarnama u onim krajevima, u kojima će se povesti akcija protiv malariji, da bi ih imali vazda u zalihi, a ljekarne podavat će ih uz primjerenu otštetu na pripis onim liječnicima, koji su namješteni za saniranje epidemije.

Pošto je tako bilo osigurano proizvodjenje i zajamčena mogućnost pravodobnog podavanja nužnih lijekova za liječenje malarije, naložilo je ministarstvo unutarnjih posala u Beču svojom naredbom od 29. travnja 1903. broj 18.621 državnom namjestničtvu u Trstu, da upriliči sve pripreme, što su nužne za akciju, koja će se povesti protiv malariji u primorju oko Pulja, u samom Pulju, na otoku Krku i u nekim krajevima grofovije Gorice i Gradiške, koje će se naknadno označiti. Akcija će započeti 1. lipnja o. g. i trajat će do konca listopada. Detailni program imade se predložiti ministarstvu.

Pomenutom se naredbom odredjuje i potanko način, kako će se nabaviti lijekovi od ljekarske režije bečkih bolnica, kako će se kininski preparati preko javnih ljekarna staviti u promet i način kako će se podavati nužna količina pastila zvaničnim liječnicima zabavljenim okolo liječenja malarije, pa napokon, kako će zemaljski odbori istarski i gorički refundirati troškove za pomenute lijekove. Konačno upućuje ova naredba državno namjestničtvo u glavne točke programa, koji se imade podastrijeti u koliko se one odnose na namještenje liječničkog i pomoćnog osoblja, na njihov djelokrug i njihovu nagradu, na sudjelovanje općina i općinskih organa na tamanjenje komaraca i na izvješća o uspjehu liječenja, koja se imadu podastrijeti ministarstvu od vremena do vremena pa i na konačno izvješće. Navlastito se pak odredjuje, da c. kr. kotarski nadliječnik

u Pulju dr. Schiavuzzi, kojemu je uz nadzor zemaljskog zdravstvenog nadzornika, odnosno zemaljskog zdravstvenog referenta povjereno ravnanje cijelom akcijom u okolici puljskoj, imade po više dana praktično podučavati liječnike, što će biti zabavljeni oko liječenja malarije, u mikroskopskom istraživanju krvi, o načinu liječenja malarije, o prirodopisnim obilježjima anofelesa, njihovih jaja i ličinaka, a napokon i o tomu, kako se oni mogu ponajlaglje utamaniti.

Dana 22. svibnja 1903. podastrlo je državno namjestničtvo u Trstu bečkomu ministarstvu zatraženi detailni program. Iz programa se razabire ovo:

Malarija liječit će se ove godine u velike u okolici Puljskoj u mjestima Fasana, Stignano, Peroi, Montichio a eventualno i u Lavarigu, u kojim mjestima imade skupa 2.119 stanovnika, onda u općini Dobasničkoj na otoku Krku u mjestima Sv. Antun, Bogović, Milčetić, Porto, Radić, Sabljić, Strilčić, Turčić, Vatančić i Sidarić skupa 874 stanovnika i napokon u grofoviji Goričko Gradiškoj u općini Akvileji u mjestima Belvedere i Beligna sa 520 stanovnika.

Za mjesta Fasana, Peroi i Stignano s ukupno 1.736 stanovnika na mješten je poseban zvanični liječnik sa sjedištem u Fasani, a za prvih 15 dana liječenja dodijelit će mu se još jedan liječnik poradi nepovoljnih mjesnih prilika toga kraja.

Liječenje u mjestu Montichio sa 179 i eventualno u Lavarigu sa 204 žitelja povjereno je zvaničnomu liječniku u Pulju, a za mjesta, koja padaju pod Dobasničku općinu na otoku Krku, namješten je liječnik vrlo dobro upućen u lokalne prilike ove općine. U mjestima Belvedere i Beligna općine akvilejske, vodit će akciju tamošnji općinski liječnik. Osim toga pozvana bje kotarska oblastu Pulju, da upriliči kako bi i gradski liječnici sistematski i besplatno liječili sporadične slučajeve malarije, koji bi se pojavili u samom gradu Pulju, a za to se puljskoj gradskoj općini uz primjerenu otštetu stavljaju na raspolaganje pomenuti kininski preparati što ih podaje država.

Svi liječnici zaposleni oko liječenja malarijske epidemije imadu dobre sitnozore, a za priredjivanje mikroskopskih krvnih preparata dobit će sva nužna materijalia i potrebite utenzilije od državnog namjestničtva. Kako ovi liječnici imadu udesiti svoj rad, odredjuje se posebnom instrukcijom, koju je izdalo državno namjestničtvo u Trstu.

Kininovi preparati, koje namiče država, deponirat će se u javne ljekarne u Pulju, Dignanu, Vegliji i Akvileji, a ove ljekarne podavat će ih zvaničnim liječnicima uz normiranu cijenu.

Državno je namjestničtvo izdalo zainteresiranim kotarskim oblastima u Pulju, Lošinju i Gradiški pod brojem 11600 naredbu dne 9. svibnja 1903., kojom se u poslu akcije protiv malarije odredjuje ovo:

Liječenje od malarije započet će 1. lipnja i trajat će sve do polovice listopada o. g. No budući da se tu radi o krajevima, u kojima malarija već odavna epidemički vlada, pa se mora cijelo pučanstvo smatrati zaraženim malarijinim parazitima, to se imadu podvrći liječenju svi stanovnici pomenutih mjesta u koliko će to biti moguće.

Za vrijeme akcije treba zabilježiti na formularu (tiskanice, što ih stavlja na raspolaganje drž. namjestničtvo) za svakoga bolesnika posebno: način liječenja, količinu lijekova što mu je bila danomice podavana, sve važnije promjene, koje su se mogle opaziti za vrijeme liječenja, nalaz mikroskopskog istraživanja krvi, promjene pronadjene na slezeni bolesnikovoj i napokon uspjeh liječenja. Poseban pak zapisnik dužni su voditi liječnici o onim osobama, koje bi za periode liječenja oboljele na akutnim pojavama.

Niže označene pripreme imadu se odma izvesti:

1. Cjelokupno stalno pučanstvo onih mjesta, u kojima će se liječiti malarija ima se popisati u za to odredjene tiskanice, a zabilježiti treba: ime i prezime (eventualni pridjevi), koliko je tko srar i kuće broj. U većim mjestima mora se pučanstvo razdijeliti na rajone, u kojima ne smije biti više od 200 stanovnika. Za svaki se pak rajon ima voditi poseban zapisnik no tako, da brojevi u zapisnicima teku redom i jednako dalje za cijelo mjesto. Ovako valjano sastavljene zapisnike, odnosno popise, moraju mjesne općine priposlat kotarskoj oblasti, koja će ih predati u ruke zvaničnog liječnika.

2. Svećenici, učitelji i druge sposobne osobe imadu se pozvati, da bi zgodnim načinom pripravili pučanstvo na ovu akciju protiv malariji, koja će se besplatno provesti. Neka razlože narodu važnu, sanitarnu i humanitarnu svrhu toga poduzeća i neka ga navlastito upute, da samo pravilno, sistematsko i do kraja provedeno liječenje može dovesti do željenog uspjeha.

Pomenute osobe treba moliti, da bi potpomagale zvanične liječnike zabavljene oko liječenja malarije, kako bi svi što lakše i uspješnije mogli vršiti svoje dužnosti. Navlastito, da bi im pomogali kod razdjeljivanja lijekova i kako bi se vodila što točnija evidencija sviju bolesnika. Imena svih dobrovoljnih pomagača akcije protiv malarije treba zabilježiti na čelu svakoga zapisnika, a o njihovom djelovanju i o njihovim zaslugama imade se na koncu akcije izvijestiti kotarska oblast.

3. U svakomu mjestu, u kojem će se liječiti malarija, mora općina besplatno staviti na raspolaganje prostranu svjetlu i suhu sobu, u kojoj će se za hrdjava vremena dijeliti kinin i pretražiti bolesnici. U sobi mora biti barem jedan stol, dvije stolice, ormar, koji se može zaključati, umivaonik s nužnim posudjem, boca za vodu, nekoliko čaša i jedno zgodno ležaje, na kojemu će se moći bolesnici pregledati. Pred ležajem mora biti zastor tako namješten, da drugi u sobi nazočni ne mogu viditi bolesnika, dok ga liječnik pregledava. U sjedištu zvaničnog liječnika zaposlenog oko liječenja malarije, imade mu se dati, ako je to ikako samo moguće, još jedan drugi prikladni lokal, u kojemu bi si mogao urediti jednostavni laboratorij za mikroskopsko istraživanje krvi.

4. Svakomu liječniku zabavljenom oko liječenja epidemije dodijelit će se jedna pomoćna sila, koja će se nagraditi prema dogovoru običajnim mjesnim prilikama. Pomoćnikova će biti dužnost paziti na čistoću i red u pomenutim prostorijama, čistiti i urediti liječnikove instrumente, potražiti one bolesnike, koji nisu bili došli pred liječnika kada je dijelio

lijekove i t. d. Za pomoćnike treba uzeti inteligentne, čitanju i pisanju vješte osobe iz samoga mjesta, u kojem se malarija liječi, a u njihove dužnosti uputit će ih sam liječnik. U koliko dospiju, morat će ovi pomoćnici i potražiti i uništiti legla komaraca (Anopheles).

Ljekarnici moraju od vremena do vremena putem c. kr. državnog namjestničtva zemaljskim odborima podastrijeti na isplatu valjano sastavljene račune o kininskim preparatima, što su podavali za liječenje malarije, a računima moraju se priklopiti autentični pripisi (doznačnice) liječnika zabavljenih liječenjem epidemije. Ovi računi moraju biti ispitani od nadležne političke oblasti.

Za mikroskopsko istraživanje krvi izdat će se liječnicima zaposlenim oko liječenja malarije posebna uputa.

Na koncu akcije, no najkasnije do polovice mjeseca studenoga o. g., mora svaki liječnik podastrijeti instruktivno izvješće o uspjehu svojega rada, a uz izvješće mora priposlati i zapisnike, u kojima je sve zabilježio, što se odnosi na liječenje malarije.

Prema iskustvu koje će se steći prigodom ovogodišnjeg liječenja i prema uspjehu cijele ove državne akcije, kojoj je svrha trijebljenje malarije kurativnim načinom, odredit će se buduće godine asaniranje i drugih krajeva primorja i Dalmacije, koji su zaraženi malarijom.

Evo ovako je upriličena organizacija u velike za liječenje malarije sve na principijama, što proističu iz napretka našega znanstvenog spoznavanja onih mikroorganizama, koji su uzrokom ovoj endemičkoj bolesti. Ovaj se podhvat prislanja uz akciju protiv boginjama, koja je odavna i do kraja provedena s pomoću državnog zavoda za proizvodjenje animalnog cjepiva, onda uz akciju protiv difteriji, što ju je započeo i vanrednim uspjehom proveo državni seroterapeutski zavod u Beču. Isti zavod nastoji već i oko toga, kako bi se stala na put skrletu seroterapeutskim liječenjem. Zdravstveni odsjek c. kr. ministarstva unut. posala u Beču misli povesti sličnu akciju i protiv širenju kretinisma u alpinskim zemljama tako, da bi se besplatno i sistematski liječila djeca, koja naginju na tu bolest Thyreoidinovim tabletama proizvedenim u državnoj režiji. Znatnom državnom subvencijom potpomaže ministarstvo i borbu, koja se uspješno vodi protiv pelagri u Gradiškoj i južnoj Tirolskoj, a napokon čini sve kako bi se sukcesivno istrijebila tuberkuloza. Ovim nizom humanitarno zdravstvenih uredaba nastoji država neprestano, kako bi obranila i očuvala zdravlje svojih gradjana, jer je zdravlje glavni izvor privrede i blagostanja, obranbene snage i društvenog napretka cjelokupnog pučanstva.

(Das Oester. Sanitaetswesen" 1903. Nr. 24.)

(Primjedba referenta). U Hrvatskoj i Slavoniji imade takodjer krajeva, u kojima vlada malarija endemički, ali ne vlada u tolikoj mjeri, a nije ni tako pogubna kao u nekim prijedjelima Istre i Dalmacije. Navlastito je počela kod nas iščezavati za zadnjih 25 godina, od kada se osušile mnoge močvare i podvodna polja. Liječenje ove bolesti prepušta se u našoj domovini privatnoj liječničkoj praksi i brizi samih bolesnika. Nije

nužno, da bi zemlja upriličila kakovu akciju protiv malariji u velike. Samo u Zrmanji pojavila se god. 1902. malarija tako jako, da je zem. vlada morala povesti akciju protiv njoj. U samom mjestu Zrmanji bi namješten liječnik, koji je po Kochovoj metodi liječio pučanstvo kininom, što ga je vlada stavila besplatno na raspolaganje. Ova se akcija nastavila i godine 1903., premda je bio uspjeh povoljan, jer godine 1903. dakako već nije bilo toliko malarije, a nije ni bila tako pogubna kao godine 1902. Bude li nužno, nastavit će se liječenje malarije u Zrmanji o zemaljskom trošku i godine 1904., no bez sumnje, da će se asanirati kraj, ako se prema prijedlogu zdravst. odsjeka bude uredilo korito Zrmanje na onim dvima mjestima na kojima ona izlijeva svoju vodu na obližnja polja tvoreći močvare, pa ako se još urede neke prilike na jednom mjestu na brijegu, koji zatvara dolinu s desne strane.

Cijepljenje boginja u nas je od vajkada obligatno, a provadjaju ga naši kotarski i općinski liječnici savjesno i eksaktno s najboljim uspjehom, navlastito od kada je god. 1895. zem. vlada uredila u Zagrebu zavod za proizvodjenje animalnoga cjepiva, koje je vazda tako izvrsno, da ga i neke druge zemlje (Dalmacija, Bosna) od nas uzimlju.

I protiv difteriji pokrenula je vlada god. 1895. ne žaleći ni truda ni troška akciju po priznatoj seroterapeutskoj metodi, pa je živo nastojala oko toga, kako bi se zapriječilo širenje ove strašne bolesti i kako bi se umanjio broj letalnih slučajeva. Kotarskim i inim zvaničnim liječnicima porazdjeljivao se (a dijeli se i sada još) Behringov ili Paltaufov serum proti difteriji, a uvedeno bje za siromake besplatno liječenje ovim lijekom. Preventivnim injiciranjem serumom čuvaju se djeca, da ne bi oboljela od difterije, a od 100 jur oboljele i serumom injicirane djece ne umru više od 11, dok je prije, dok se nije serumom liječilo od 100 umrlo 80. Pa i taj broj još bi se umanjio, kad bi se bolesna djeca uvijek injicirala za vremena, no usljed neznanja, a navlastito usljed indolencije mnogih roditelja injiciraju se mnoga djeca prekasno. Protiv skrletu poduzimaju se kod nas jednake mjere kao i u drugim zemljama (medikamentozno liječenje, izoliranje bolesnika i t. d.) jer pokusi, kako bi se i ova pošasna bolest mogla liječiti seroterapeutskim načinom, još nisu dovršeni. Kretinizam i pelagre kod nas nema (posljedne bolesti tek sporadično). a općenoj borbi protiv tuberkulozi priključila se i naša vlada kako to svjedoče već poviše odredaba izdane godine 1901. i 1903.

Ali jedna se priljepčiva bolest kod nas uvriježila, na kojoj trpi veliki broj pučanstva, navlastito u Slavoniji, a to je egipatska očna bolest ili trahom. Protiv ovomu zlu povela je zemaljska vlada (a u Krajini u svoje vrijeme glav. vojno zapovjedništvo u Zagrebu) po više puta energičnu akciju u velike, posljednu od godine 1894—1899., no nikakovim ili vrio slabim uspjehom, ma da su akcijom ravnali dva izvrsna vještaka. koja su ne žaleći truda požrtvovno nastojali kako bi istrijebili ovu bolest. Od godine 1894.—1899. trošila je zemlja u poslu liječenja trahoma svake godine 50—60.000 forinti, a troši i sada još godimice u istu svrhu znatne svote. No ipak se čini, kao da je u borbi protiv ovom starom neprijatelju našega naroda sada nastala stanka, rekao bi, da je momentano

napuštena nada na konačnu pobjedu. Jednaka borba protiv trahomu vodi se u Francuskoj i Njemačkoj, u Rusiji i još u nekim državama, no uspjeh nije baš bolji nego i kod nas. Mnogo je razloga, koji otešćaju liječenje trahoma, navlastito u Hrvatskoj i Slavoniji, a glavni je taj što u opće ne poznajemo apsolutno sigurno sredstvo, s kojim bi se moglo izliječiti ovo zlo. Budu li jednom kliničke metode liječenja trahoma savršenije, bolje da kažem, sasvim pouzdane i eksaktne, odnosno bude li se jednom pronašlo kakovo sigurno i specifično sredstvo protiv ovoj bolesti, onda će bez sumnje sve trahomom zaražene zemlje povesti opet u velike živu akciju protiv ovomu dušmaninu, a jamačno stupit će onda u to kolo i kr. hrv. slav. dalm zem. vlada, koja se već dugi niz godina bori protiv ovomu zlu. Sve do onda moramo biti zadovoljni, ako neprijatelj ne preotme više maha, pa ako protiv njemu održimo megdan u što više pojedinim slučajevima. Dr. *I. Domac.*

Ima li patogenih kvasovaca. (Predavanje na mjesečnom sastanku g. 1903.) — Do nazad malo godina nije nitko još ni slutio, da i među s a k a r o m i c e t i m a, koji su od davne davnine u pravom smislu dobročinitelji ljudskog roda, ima patogenih reprezentanata, koji su uzročnici infekcioznih ljudskih i životinjskih bolesti.

Pitanje je do duše više put već prije duže vremena bilo nabačeno, nego se je većinom na nj negativno odgovaralo. Samo *Metschnikoff* je 1884. našao u *dafnijama* nekog kvasovca, koji je kod tih račića uzrokom sasvim osobite bolesti. On je našao duguljastog nekog sakaromiceta (nazvao ga je M o n o s p o r a b i c u s p i d a t a), koji u sebi sadrži po jednu iglićastu sopru. Dafnije su toga sakaromiceta proždirale, pri čem je sama stanica dakako desorganizovana, dok su se oslobođene spore zapilile u zid probavila i prošavši ga doprle u tjelesnu utlinu, gdje su klijale, klice dalje pupale, tako da su dafnije obično već 15. dan, silno nadute, poginule. Na taj obret *Metschnikoffove* nijesu se puno obazirali, a sva poznija istraživanja o tome, ima li za čovjeka ili za životinje patogenih sakaromiceta, činilo se, da su definitivno bila zaključena publikacijom dviju radnja, jedne od *Rauma*, druge od *Neumayera* (obje 1891.), koji su istraživaoci došli do *negativnog* odgovora na to pitanje. Da je međutim taj zaključak kio sasvim neopravdan, pokazao je domala (1894.) *Busse*, koji je kod sasvim osebujne, do sada nepoznate bolesti (radilo se je o *vrlo bolnoj oteklini* na tibiji jedne žene) našao kao uzročnika jednog kvasovca, koji nosi po njemu ime *Sacharomyces Busse.* Malo zatim našao je Japanac *Tokishige* blastomicete kao uzročnike neke u Japanu među konjima dosta raširene endemične bolesti. A napokon uspjelo je *Sanfelicu* nedvojbeno dokazati, da faktično patogenih kvasovaca ima i više. Bolest, koju je spomenuti *Busse* nešao i koj donekle sliči *sarkomatozi,* nazvao je on S a c h a r o m y c o s i s h o m i n i s a to su ime onda i drugi akceptirali. Eksperimentalno je poslije uglavljeno, da je *S. Busse* patogen i za *miševe* i za *štakore.*

Drugi slučaj sakaromikoze publicirao je 1895. prof. *Curtis* u Lille-u pod imenom *Sachoromycose humaine*, a uzročnika zove S a c h a r o m y c e s s u b c u t a n e u s t u m e f a c i e n s. Ispostavilo se i za njega, da je patogen za mišove, štakore, pse i kuniće.

1895. našli su dalje *Corselli i Frisco* za zamorče, kunića i psa patogenog kvasovca u tekućini jednog hydrops ascites chilosus. *Gilchrist* i *Stoke* pripisuju jednu dermatomikozu, koju su opisali kao pseudolupus također kvasovcima, nego je vjerojatnije, da se je tu radilo o nekom oidiumu. Organizmi njihovi ispostavili su se ipak također kao patogeni za vrlo različne životinje.

1899. izolovao je *Stöwer* iz sekreta teških konjunktivitida nekog ružičastog kvasovca, ali nije izvjesno mogao dokazati, da je baš on uzročnik bio dotične očje bolesti, dočim je u istinu izazvao akutnu hipopionkeratitis nakon infekcije sa S. Buse i S. tumefaciens Curtis.

Takovu hipopionkeratitis polučio je 1899. *Lundsgaard* također sa kvasovcima; a *Colpe* i *Buschke* našli su patogenih blastomiceta kod kronične entometritide.

Kao sigurne uzročnike (dokaz je infekcioznim pokusima doprinešen) našao je *Sanfelice* kvasovce kod različnih patologijskih procesa životinja. Tako u jednom slučaju karcinomatozno degeneriranih limfatičkih žlijezda kod vola, gdje uzročnika zove Sacharomyces lithogenes. Onda u jednom slučaju ovapnjenjenih čvorova svinjskih pluća (uzročnik S. granulomatogenes.)

Od najvećeg će pak znamenovanja biti, ako se kao ispravni uglave navodi, da su i malignim tumorima (karcinomima etc.) uzročnici sakaromiceti (n. pr. S neoformans i dr.), tvrdnja, koju u ovaj čas izriču istraživaoci. Stvar dakako još nije do kraja riješena i poradi toga ne iznosim o tom detajla. Ipak držim, da je i ovo, što sam ovđe iznesao dovoljno, da nas osvjedoči o eksistenciji patogenih kvasovaca — a to je bila i svrha ovih mojih redaka.

Dr. *A. Heinz.*

Potoniéova teorija o perikaulomu. (Predavanje na mjesečnom sastanku godine 1903.) — Praktični obziri doniješe već u davnini potrebu, da se u šarenom kaosu organizama poradi lakše orientacije provede neki raspored, neka klasifikacija. Tako nastadoše različni sistemi životinjskog i biljnog svijeta. Nego domala nije više dostajala klasifikacija individuja: valjalo je *organe*, od kojih su bića sastavljena, nekako klasificirati. Najbliži princip za taku klasifikaciju i ujedno terminologiju dadoše odnosi organa spram izvanjeg svijeta, t. j. taj princip bijaše *fiziologijski*. Pojmovi: stablo, list, korijen, cvijet, plod etc. za pravo su fiziologijski; kad ih laik izgovara, nehotice pomišlja na *funkciju*, na znamenovanje tih organa u životu biljke. Prva je klasifikacija biljnih organa po tome bila skroz *fiziologijska* i prvi period biljne organografije *Potonié* s pravom zove periodom *naivno-fiziologijskim*. Poslije toga perioda vlada u naučnoj botanici dugo puka *deskriptiva*, puko opisivanje oblika, opisivanje građe organa; deskriptivna se botanika gotovo gubi u organografijskim detajlima, a nastojanja, da se ti detajli priberu u cjelinu, da se različni oblici dovedu u neku *svezu*, u ovaj mah još nema. Bilo je svakako genijalnih posmatralaca prirode, koji su vidjeli, da organi vrlo različnih funkcija imaju često jasnih organografijskih sličnosti; tome mora da je dublji uzrok, a izučavanje toga uzroka postade *problemom* jednako,

kako je problemom bila velika mnogoličnost stanovitog organa, n. pr. *lista*, ili toliko varijantna, a ipak po nekim tipovima udešena građa čitavih organizama. Te probleme pouzdano ima na umu *Rousseau*, kad govori o velikoj sličnosti, a ipak toliko divnoj raznolikosti u organizaciji bilja, a imenito *Goethe*, dok pjeva: „Alle Gestalten sind ähnlih, und keine gleichet der anderen; Und so deutet das Chor auf ein geheimes Gesetz." Baš od *Goethea* potječe ime *morfologija* za disciplinu, koja hoće, da na osnovu komparativnih studija obličnih prilika različnih organizama teoretički uglavi odnose, koji ih u pogledu njihovih obličnih osebina vežu. Teoretičkim posmatranjima i izvođenjima, koja su baš jezgra nauka, razlikuje se dakle morfologija u smislu *Goetheovu* od organografije u prvotnom značenju riječi. Danas se (bez potrebe) razlikovanje obiju disciplina konsekventno ne provađa.

Potonieova teorija o perikaulomu izučava i nastoji riješiti pitanje čisto morfologijsko, koje po naravi svojoj ne može da spada u područje biljne organografije; izvodi su, kako ćemo vidjeti, skroz teoretički, nego zasnovani dakako na komparaciji faktičnih prilika. A kako nam za riješenje mnogih drugih morfologijskih pitanja daje *ključ filogenija*, tako nastoji i *Potoniéova* teorija, da istumači postanje *stabljike* višeg bilja filogenetički, t. j. da ju svede na najjednostavnije prilike, što nam ih prikazuju i danas još različne *steljnjače* (talofiti), imenito neke *haluzine*.

Znanstvenoj morfologiji, koja tako operira, položio je temelj *Goethe* 1790. s radnjom svojom o *metamorfozi bilja* (Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären), onda s nizom članaka „Zur Morphologie" 1817, a dalje je tu nauku razvio imenito *Aleks. Braun*, iznesavši nazore svoje 1851. osobito u radnji „Verjüngung in der Natur". Dakako da je već prije *Goethe-Braunove* škole bilo botanika, koji su put krčili znanstvenoj morfologiji: mogli bi spomenuti u XVI. vijeku *Cesalpina*, u XVII. vijeku *Junga* i *Malpighija*, u XVIII. *Ludviga*, svakako i *Linnéa*,*) onda *Forskala*, imenito pak *Caspar Friedrich Wolffa*, koji je osne organe, najme stabljiku posmatrao kao *nezdruživo oprječnu sa lišćem*; stabljika i lišće su za *Wolffa* sa svim *različni, zasebični* dijelovi na biljci.

Sa svim drugo mišljenje zastupa *Goethe*. On sebi predstavlja biljku građenu od samih jedinstvenih komada; mladica (Spross) sastavljena bi bila od takvih komada, od kojih svaki nosi *na vrhu list*; svaki takov komad čini sa svojim listom *nerazdruživu jedinicu*, čini temeljni organ, čini onaj traženi X., od kojega bijke modifikacijama ili metamorfozama različnim produciraju najrazličitije oblike („Die Pflanze stellt die verschiedensten Gestalten durch Modifikationen eines einzigen Organs dar"). Metamorfoza znači dakle *Goetheu* (a kako ćemo vidjeti i *Braunu*) mnogoličnost, u kojoj se *ideje* u smislu *Platonovu* ćutilima našim prikazuju. *Goethe* je tražio *jednu* takovu ideju i mišljaše, da ju je našao u onome X-u.

Gaudichaud (1841.) zove temeljni organ viših bilina *„phyton"*; ti se fitoni spajaju međusobno u sveudiljnom opetovanju i sastavljaju tako

*) *Linné* kaže primjerice već 1755.: „principium florum et foliorum idem est", a *Ludwig* 1742. nalazi homologiju između brakteja, tipula, vi tica, trnova etc.

čitavu biljku, a svaki fiton sastoji od *silaznog komada* (to je na embrijomu korijen) i od *uzlaznog komada*, koji opet sastoji od 3 česti t. zv. *meritala*, najme od meritala stabljike, peteljke i plojke.

Schultzu (1843.) temeljni je organ *„anaphyton"*, na koji se svi ostali imaju svoditi; mučno je reći, kakovu je sebi *Schultz* predstavljao tu morfologijsku jedinicu.

I drugi pozniji znameniti botanici, n. p. *Nägeli, Delpno, Dangeard* etc. povodiše se u neku ruku za *Goetheom* uzimajući, da se svi biljni organi dadu svesti na *jedan* temeljni.

Vratimo se među tim k *Aleks. Braunu*. Poput *Goethea* pliva i on u struji *metafizike Platonove,* a razlikuje se od *Goethea* samo u tome, što ne traži jednu ideju, *nego tri:* apsolutno različni temeljni članovi svake više biljke su: *stabljika, list* i *korijen,* a svaki od ovih pojmova je *Braunu* ideja *za sebe.* Morfologija je *Braunova* po tome spram *Goetheove natražna* — ali fakat jest, da je vladala u botanici u čitavoj drugoj polovini XIX. vijeka, pa za pravo i danas još nalazi dosta odziva.

Glavni predstavnici *moderne morfologije*, koji su ujedno uložili snažan protest protiv toga, da se eksaktna nauka skučuje pod jaram metafizike, jesu *Sachs, Schwendener* i *Goebel. Sachs* vidi naročito u *materijalnom sastavu* organa i u *utjecajima okoline* na nje uzrok mnogoličnosti organičkih oblika. *Potonié,* priznavajući važnost takih iztraživanja, s pravom opaža, da problem morfologijski time još nije riješen i da spoznaja odnosa između materijalnog sastava i obličnih osebina nikako još ne tumači *postanje* (Werdegang) viših, kompliciranih biljki od jednostavnijih, t. j. filogenetičku sukcesiju. *Goebel,* koji je netom dovršio znamenito djelo „Organographie der Pflanzen", nastoji otkriti odnose, koji postoje između *forma* i *funkcija* organa, on najme nastoji, da uglavi organografijske činjenice, koje nalaze tumač u funkcijama, a osvrče se pri tom na čitave organe kao takove, dok *Schwendener* i njegova škola za istim ciljem ide, obazirući se pri tome više na *histologijske* prilike.

Potonié priznaje veliko znamenovanje i ovih smjerova nauka, nego on drži, da morfologija mora da ima još jedan cilj pred očima, najme da istumači postanje organa od prapočetaka, a taj cilj drži, da se dade postići izučavanjem onih odnosa, koji vežu organe *pređa* s onima *potomaka.* On drži, da morfologija mora ostati posebna disciplina, koja ima da jasno prikaže *promjene,* što su ih organi tijekom generacija doživjeli.

Smjerovi su nauka po tom različni do duše, nego oni se *ne isključuju,* što više, svi treba da idu za jednim višim ciljem, t. j. valja *doći do spoznaje svih odnosa, doći do viših pojmova* i prijeko ovih do *jedinstvene spoznaje biljke* i — uzimajući u obzir i druge prirodne discipline — do *jedinstvenog shvatanja univerzuma.*

Do kakih resultata vodi put gore istaknutog smjera morfologije, pokazuje *Potonié* najljepše sa svojom *teorijom o perikaulomu.* Razumije se, da kod takih morfol. studija valja imati na umu, da preobrazba jednoga organa A u drugi organ B udara na to više zaprijeka, što je filogenetički vrijeme *dalje nazad,* u kome je organ A postao. Poradi toga preostat će i nakon novih prilagodba (Anpassungscharaktere) neke *trajne i iz prove-*

niencije svoje shvatljive osebine, koje eventualno ni ne stoje u pravoj harmoniji spram novih prilagodba. To su onda t. zv. morfologijski ili *organizacioni* karakteri *(Nägeli)*. In ultima linea, dakako, bila su ipak i sva organizaciona obilježja nekoć obilježja prilagodbena

Potonié dokazuje, da je lišće viših bilina postalo tijekom generacija od *ogranaka steljke* (talusa) viličasto razgranjenih alga (n. p. *Fucus*) ili algama sličnih steljnjača; uzima, da se je ta evolucija odigrala tako, da su jedni članovi ili ogranci viljuški druge nadmašili (prevršili = übergipfelt), a na taj način postali *postrani članovi* da su primili *karakter lišća* u širem smislu, najprvo dakako karakter vrlo primitivnog lišća, dakle *filoida*, ili, kako *Potonié* kaže, „*prališća*“ (Urblätter). Oni pak komadi talusa, koji to lišće prevršuju, postadoše *osi*, dakle *kauloidi*, ili, kako *Potonié* kaže, „*prakaulomi*“ ili „*Centrale*“.

Prema tome imali bismo 1. biljke tipa Fucusova, 2. biljke tipa *Sargassumova* (već sa prališćem) i 3. više biljke. Kod ovih potonjih srasao je, po mišljenju *Potoniéovu*, bazalni dio pralista u nekoj stanovitoj dužini (streckenweise) sa centralom, a svi ti bazalni dijelovi čine *okolo* centrale t. z. *perikaulom*.

Centrala i perikaulom *zajedno* sastavljaju dakle stabljiku viših biljka. Prema tome imamo *samo dva* bitna člana, najme *prakaulom* i *pralist*, koji su tijekom filogenetičkog razvoja, mijenjajući se i preobrazujući se svakojako, uvjetovali silno mnoštvo najrazličnijih oblika među višim biljem. A budući da se oba ta člana filogenetički dadu odvoditi od viljuškasto razgranjenih steljnjača, to je dosljedno jedini morfologijski temeljni organ (ili član) sveokupnog višeg bilja *talozna viljuška dihotomijskog sistema*.

Zanimljiva je *Potoniéva* terminologija, pa je vrijedno i nju spomenuti. Organe steljnjača, koji jednako služe *hranidbi i rasplodu*, zove *trofosporosomima;* one, koji *samo* ili barem *pretežno samo hranidbi* služe, zove *trofosomima;* a organi, koji *samo rasplodu* služe, su mu *sporosomi*. Da je *prakaulom* ili *centrala* nosilica postranih članova, dakle lišća, i kako je postala, netom smo čuli. Kod steljnjača ti su postrani članovi *prališće* i to: *pra-trofosporofili*, ako služe hranidbi i razplodu, *pra-trofofili*, ako samo hranidbi služe i napokon *pra-sporofili*, ako samo rasplodu služe. Kod viših bilina imamo da razlikujemo *osim centrale još* i onaj dio stabljike, koji ovu centralu poput *plašta odijeva*, a postao je od bazalnih česti prališća; to je najme *perikaulom*. Imamo tu napokon i postrane organe stabljike, t. j. *slobodne česti* prvotnog prališća, a to je ono, što u običnom govoru zovemo lišćem. *Potoniéu* su to t. z. *post-filomi* ili kaulomsko lišće. Ti *post-filomi* su opet ili *post-troposforofili*, ili *post-trofofili* (to je obično veg. lišće) ili *post-sporofili* — sve analogno prema prije rečenome.

Prijegledno dadu se razlike u shvatanju morfologije osnog organa (stabljike) ovako predočiti:

1. Stabljika je organ za sebe i stoji u oprjeci s lišćem; (to su mišljenje izjavili *Wolff* i Al. *Braun*);

2. Stabljika ima morfologijski dignitet lista, odnosno *fitona* i postaje izključivo od bazalnih dijelova lišća; (to je jezgra nauke *Goetheove* i *Gaudichaudove*);

3. Stabljika je u središnjoj svojoj partiji *os*, u periferiji *list:*

α) Ta os dobiva izvanju koru time, što baze lišća oko nje rastu; (to je mišljenje zastupao *Hofmeister*, polazeći od prilika, što ih u korici svojoj prikazuju parožine, Characeae);

β) Ta os, najme *prakaulom*, dobio je tijekom filogenetičkog razvoja, u povodu *sraštenja* bazalnih dijelova pališća š njime, *omot* (Mantel) t. j. *perikaulom*, koji je sa svoje strane opet postao u povodu *međusobnog sraštenja* bazalnih dijelova prališća, koji su sa centralom jednako rasli (Zusammenaufwachsen). To je perikaulom — teorija *Potoniéva.*

U jednu ruku vodilo bi me predaleko, da prikažem, kako *Potonié* sve svoje izvode gradi, odnosno potkrjepljuje ih konkretnim primjerima uzetim što iz današnjeg biljnog svijeta, što iz fitopaleontologije; a u drugu ruku treba puno detajlnoga poznavanja organografijskih prilika recentnog i fosilnog bilja, tko hoće, da *Potoniéa* prati na putu dokazivanja valjanosti njegove perikaulomske teorije.

Samo još zaključnu riječ o tome, što je bilo poticalom, da dođe do razvitka perikauloma? *Potonié* dolazi glede toga do ovog zaključka:

Ako su više kopnene biljke u algama imale svoje pređe (a o tome ne može biti sumnje, da su prvi organizmi bili stanovnici vode), onda je perikaulom mogao nastati iz potrebe za čvrstim šupljim cilindrom, a ta je potreba pouzdano nastupila onda, kad su se biline povodnice dale na terestrički život i dobile osovljene stabljike. U početku dao se je taj cilj najbolje postići sraštenjem baza trofosoma, odnosno trofosporosoma. Pošto pak u tome slučaju sraštene baze preuzeše i ulogu provađanja hrane u duljnom smjeru stabljike, postao je dakako prvotni centralni snopić suvišnim. A morala je podupirati konačno iščeznuće njegovo i ta opstojnost, što prema zasadama mehanike za pregib čvrsta konstrukcija (a o takoj se kod stabljike radi) zaista ne treba u centrumu mehaničkih elemenata, nego baš na periferiji. Pak evo mi i znamo, da su se gotovo kod svih perikaulomskih stablašica mehanički elementi poredali na periferiji, odnosno združili su se sa perifernim povodnim snopićima.

Dr. *A. Heinz.*

Najviši vrhunac u Velebitu. — Pokojni Pilar, pregledavajući vojnu kartu, prvi je oglasio, da je najviši vrhunac u Velebitu šiljak, što no se na istoku Babinom jezeru ispinje do 1760 m. Izgubiše tijem prvenstvo i Sveto Brdo i Vaganski vrh, makar su ovi i danas najpoznatiji vrhunci. Do aps. visine onoga šiljka stoji ime Malovan, a po tome je ovo ime ušlo u naše knjige kao ime najvišega vrhunca. Spremajuć se jedne večeri u Raduču (kod Gospića), da se popnem do Bunjevačke doline, ne bi li našao tragova starim ledenjacima, stadem se dogovarati sa lugarom kojim ćemo putem. Nikako se nijesmo mogli složiti: ja mu (po karti) tumačim gdje je taj Bunjevac, a on mi uvijek dodaje: ma da, taj je upravo pod Malovanom. Kad mi je dodijalo to raspredanje, odsjekoh: mi ćemo na Bunjevac, a Malovan neka je gdje je. Razlog naime nesporazumku bio je taj blaženi Malovan: ja sam držao (po karti) da se taj nalazi blizu Babina jezera, a lugar pak iznad Bunjevca. Penjuć se slijedećeg dana dobra tri

sata uza stranu mimo doline Sijaset, dodosmo na Košanicu. Ovdje mi lugar pokazao kako mi se sučelice izdiže Veliki Malovan (1708 m), do njega prama sjevero zapadu mali Malovan (1700 m), a dalje istim smjerom Segestin (1723 m). Ovaj se nalazi od prilike 1 km. na istoku Vaganskome vrhu. Pojmovi mi se počeli bistriti. Na Bunjevcu nadoh Dalmatince, koji u onim visinama ljeti pasu svoja stada ovaca; njih sam upitao za ime vrhuncu kod Babina jezera. Odgovor je glasio: Babin vrh, a to je i lugar — sjetivši se — potvrdio. No jer su ondje dva vrha, jedan obično zovu mali (1738 m), a drugi *veliki Babin vrh* (1760 m). Ovaj neka bude od sada spomenut kao najviši vrh u Velebitu, makar ima u ovome kraju i trećega imenjaka (Babin vrh 1446 m), 1 km. na sjeveru Štirovcu (1590 m).

Dr. *A. Gavazzi.*

Tektonika balkanskoga poluotoka. — Vrlo uvaženi srpski geograf Jovan Cvijić već nekoliko godina pretražuje tektonske prilike balkanskoga poluotoka, te je svoja posmatranja priopćio u nekim raspravama[1]). Slijedeć njegova razlaganja, iznijet ću u glavnim potezima resultate, koji su tim važniji što se u mnogočem razlikuju od dosadanjih predsuda pa i od mnijenja Th. Fischera.

Na balkanskom su poluotoku četiri vorana gorska sistema: dinarski, grčko-albanski, balkanski i transilvanski; med njima je rodopski masiv.

1. *Dinarski sistem* ne ima po cijeloj zapadnoj polovini balk. poluotoka smjer NW—SE, već samo do uvala (Becken) *Skadra i Metohije*. Nu i u onom sjevernom dijelu opaža se kako smjer slojeva zakreće od one provodne linije prama NE ili E, a to sve jače i češće što više idemo na jug. Njegova je građa simetrična: sredinom se vuku najviši povori, u kojima se javljaju paleozoične i triadične kami, a na obje se strane naslanjaju mlade tvorevine. Najviše je rasprostranjen vapnenac kao triaski, jurski, kredni i eocenski vapnenac, na kojem se u potpunoj formi razvio fenomen krša.

2. *Grčko-arbanaški sistem* sastoji se od vora, koje imadu smjer N—S ili NNW—SSE, al i one pokazuju otklone: u srednjoj Grčkoj zakreću na istok, u akrokeraunskim gorama na WNW, a u Albaniji od Valone (Avlone) se vuku normalno do Drima, gdje zakreću na NE i tvore visoke gore Paštrik, Koritrik i valjda Šardag. Neobična su pojava grebeni (Kämme) od radiolitna vapnenca, koji se izdižu iz Skadarske ravnine a kao da su umetnuti med dinarski i arbanaški sistem. Građen je ovaj grčko-arbanaški sistem asimetrično: paleozoične i triadične naslage pojavljuju se na krajnom istoku, a na nje se prama zapadu naslanja zona fliša i uski trak marinskog neogena. Sastoji se ponajviše od škriljavaca i pešćenjaka, a fenomen krša razvijen je vrlo slabo.

[1]) Spominjem naročito: „Forschungsreisen auf der Balkanhalbinsel“ u „Zeitschrift d. Ges. für Erdkunde in Berlin“. 1902, str. 196—214; zatim „Die dinarisch albanesische Scharung“ u „Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss.“. Wien, 1901, Bd. 110. 1. Abt. str. 437—478.

3. *Transilvanski sistem* pokazuje neznatan pojav voranja; njegove vore zakreću u istočnoj Srbiji prama istoku, a svršavaju se u nepomućenim slojevima bugarske dunavske ploče.

4. *Balkanski sistem.* Zapadni dio pretstavlja posebnu voranu zonu prama centralnom i istočnom dijelu. Ne tvori jedan lanac, već se ras tvara u više virgacionih lanaca. Provodne linije tih lanaca zakreću u is točnoj Srbiji prama zapadu, a udaraju o staru masu.

5. *Rodopski masiv* raširen je po centralnom i južnom dijelu balkanskoga poluotoka, od južne Srbije do Egejskoga mora. Ističe se voranjem i poniranjem (Sekungen); no današnji oblik Rodopa neovisan je od voranja, on je nastao uslijed pukotina (Brüche) i poniranjem. Baš uslijed ovoga potonjega pojava nastale su mnoge uvale (Becken), koje predočuju danas isušena jezera. Samo su se u južnoj Maćedoniji sačuvala neka jezera n. pr. Ohrida, Presba, Ostrovo i dr.

Pošto je ova razdioba gorja na balkanskom poluotoku veoma jednostavna i shvatljiva, a u drugu ruku počiva na naučnom temelju, zgodno bi bilo, da se uvede i u naše školske knjige geografijske. Sa nekoliko zgodnih riječi, koje učenik nižih razreda može da shvati, mogli bi mu predočit pravu orografsku sliku balk. poluotoka.

Dr. *A. Gavazzi.*

Modra i zelena modifikacija sumpora. — Sumpor ima — kako je poznato — 3 modifikacije: rombsku, monoklinsku i amorfnu. Rombska je od ovih najstalnija, te se druge dvije uz stanovite okolnosti mogu pretvoriti u rombsku modifikaciju.

U najnovije doba objelodanjuje N. Orlov u glasniku ruskih fizičara i kemičara pokuse, po kojima se može zaključiti, da sumpor ima još 2 modifikacije: modru i zelenu. Ove 2 nove modifikacije — veli Orlov — vrlo su nestalne i ostaju kao takove t. j. modri i zeleni sumpor, kad se istodobno zbivaju neke nepotpune kem. reakcije, a i kod dissociacije. Modra modifikacija, kako mu se čini, ima u molekuli 3 atoma, te dakle po svojoj konstituciji uz svoju modru sliči plavkastom ozonu: O_3. Bude li zbilja utvrdeno, da je molekula modrog sumpora S_3, eto jedne nove analogije za dokaz srodnosti između kisika i sumpora u VI. razredu naravnog sustava.

Za zeleni sumpor misli se, da to ipak ne će biti prava modifikacija već samo smjesa običnog žutoga sumpora i nove modre modifikacije sumporove.

A. Vrgoč.

Katastrofa na Martinique. — Još je nama u pameti provala vulkana Mt. Pelée, koja je u jedan čas uništila grad St. Pierre, te životom rastavila 25.000 ljudi. Užasna vijest o ovom događaju potresla je sav naobraženi svijet, no nije samo po broju žrtava te opsegu učinjene štete Mt. Pelée u jedan čas postao predmetom općega zanimanja, već su i osebni pojavi grozne ove vulkanske djelatnosti zadavali znanosti teške zadaće.

*

U toj su se naime provali godili neki pojavi i učinci, koje gotovo nije moguće bilo protumačiti, po kojima se je cijela erupcija znatno razlikovala od dojakošnjih pojava vulkaničke djelatnosti. U času, kada je propao grad St. Pierre sa svojim stanovništvom, djelovahu sile nove i nepoznate.

Zagonetno je naime izgledalo, kako se je moglo dogoditi, da je toliko ljudi propalo, da se gotovo nitko nije mogao spasiti; da su napokon lješine nađene u položaju, koji odavaše, da ih je smrt snašla posve neočekivano, da tu nije bilo borbe i otimanja, već da je prelaz iz života, iz pune životne snage u smrt uslijedio tako brzo i neočekivano, kako si to nitko nije mogao protumačiti.

To bijaše prva zagonetka, što ju je ova vulkanička erupcija zadala znanosti.

Sile i pojavi vulk. erupcija danas su dosta ispitane, da se prilično izvjesno mogu ustanoviti okolnosti, koje su zatekle nesretne žrtve u kojem pojedinom slučaju. Da se pako iz St. Pierre nitko nije mogao spasiti, da ljudi nijesu ni vremena imali, da prekinu kretnje ruke, kojom su jelo prinosili ustima te se sa stolice dići, na kojoj su za objedom sjedili, da su lješine nađene u istom položaju, što su ga zauzimali tren prije smrti a bez ikakve slutnje o blizini smrti — to sve je dalo nagovještati, da se tu dogodilo nešto vanredna i do sada u vulk. erupcijama nepoznata.

Čim su bile stigle prve vijesti o strašnoj ovoj nesreći k nama, te javile erupciju i katastrofalno uništenje grada St. Pierre osvrnuo sam se u svezi sa mojim sveučilišnim predavanjima na taj događaj, pa sam mojim slušateljima saopćio moje mnijenje o vulkaničkoj naravi ove erupcije te o njenim osebinama, koje su baš razlogom bile smrti tolikih ljudi.

Kazao sam: „Vijesti o propasti grada St. Pierre još su nepotpune; ne zna se naime, što je baš faktor bio, koji je tako strjelovitom brzinom mogao uništiti grad i ljude. Držim, da se je tu javila jedna sila inače rijetka i neobična. Držim, da su teški, veoma otrovni plinovi velikom silom bili provalili iz vulkana, te veoma velikom brzinom navalili na grad, provalili u sve prostorije, te ubili ljude. Erupciju ovih plinova je valjda pratio razvitak znatne električne snage pa su oba ova faktora u zajedničkom djelovanju prouzročili potresnu i toli naglu smrt ljudi i životinja".

Slijedeće je nedjelje donio francuski časopis Illustration članak o ovom događaju pa je u njemu smrt stanovnika grada St. Pierre bila istim načinom protumačena. I tu sam vijest mojim slušateljima odmah saopćio, te im kazao, kako za sada francuski stručnjaci električnomu djelovanju pripisuju, što se gotovo nitko iz grada nije mogao spasiti.

Kasnija istraživanja, koja još i sada traju, posvjedočiše mi, da sam pravo bio naslutio. Otrovni plinovi — narav im još nije posve ispitana — provališe u grad; visoka njihova temperatura, naglo njihovo napredovanje od mjesta erupcije do grada pa s njima u svezi razvitak jakih električnih struja — to su bili kobni poslanici smrti po mnijenju raznih stručnjaka, koji su na licu mjesta mogli pojave ispitati.

Dr. *H. Hranilović.*

Toranj u Mt. Pelée. — Mont Pelée je vulkanički čunj do 1300 m. visok. U krateru toga vulkana pojavila se je neobična tvorevina, o kojoj nas izvješćuju njemački geografi Sapper, Wegener, amerikanski geolog Hovey i t. d., koji su tijekom ove godine istraživali otok Martinique osobitim obzirom na vulkaničke pojave od prošle godine.

Sapper opisuje svoja istraživanja na Mt. Pelée-u ovako:

„Na visini od 400 m. stupismo u područje, koje je vulkaničkom djelatnosti posve opustošeno. Od 700 m. dalje moradosmo se pješke penjati. U jednom se pred našim očima ukaže tajinstveni i ogromni kameni toranj, koji strši iz kratera. Još par koraka pa sa malene ravnice, koju zapremaše sada nestalo jezerce des Palmistes, ugledasmo u potpunoj veličini silnu i osebnu kamenu tvorevinu Conus-a. Prizor nas ovaj potrese u dno duše. Na desnu se pruža zavinuta grbina kao po prilici Somma u Vezuvu, a pred nama se otvara srpoliki jarak 50 m. dubok i do 100 m. širok. Iz toga jarka izbijaju bijelkasti oblaci i modrikaste isopine plinova. Jaki miris sumporovodika odavaše nama narav nekih tih izmetina. S one strane jarka ispinjaše se sa vrška čunja vulkaničke grohoti golema klisura (plsnadel) 250 m. visoko. Stijene su joj veoma strme, k jugu pače osovne. Kao da je dljetvom izrađena, tako strši stijena, prekinuta dubokom osovnom pukotinom, koja odaje njen homogeni sastav iz jedne kami. Žuto-smeđu joj površinu prikriva često bijela nahuklina, koja iz daljine kao snijeg izgleda. Što je ta bijela nahuklina, to ne znam, ali kažu, da se u trajnoj kiši znatno smanjuje. Voda ju dakle ispire, ali ju ne topi.

Katkada se od stijene odrone pojedine klisure, te se stropoštaju na grohot podnožja. Inače je sve tiho — samo magle neprestano se dižu i miješaju, te za čas saviju i kameniti toranj, koji nam tako isčezne“.

Kada se je Sapper vratio u grad St. Pierre, opet je vidio, kako usred oblaka iz kratera strši ogromni kameni čunj, koji je postao najznačajnijim biljegom cijeloga kraja. U noći se na tornju vide svjetli pojavi, pa je valjda cijeli ogromni kamen tek na površini ohladnio a unutra usijan. Toranj nije uvijek iste visine. Preko noći poraste za 2, 4 i do 10 m., a onda opet isto toliko ili više izgubi odronom. U času opažanja bijaše mu apsolutna visina 1570 m. — Ova promjena visine potječe valjda od poriva, koji vertikalno od ozdol na toranj djeluje. Svakako je — veli napokon Sapper — stijena ova jedna od najčudnijih tvorevina, što ih u povijesti naše zemlje poznajemo.

Wegener, koji se je u proljeću ove godine bavio također istraživanjem istoga pojava, pomno ga je fotografirao, pa dodaje, da se Cône — kako taj toranj tamo zovu, — iz kratera 300 m. ispinje. Po obliku priliči kamenitu šiljku koplja iz kamene dobe, a sastoji od homogene tvari. Nije dakle nasipina grohoti ili erupcijom naslagana izmetina.

O postanku ovoga čudnovatoga pojava rekao bi, da je to nukleus kratera, koji je isturan uslijed vulkaničke erupcije Mt. Peléea.

Mislim da je ovako postao: Mt. Pelée je stari krater; od prijašnje erupcije zaostala je žitka lava u ždrijelu, te je time začepila vulkanički kanal. Sveza pako između toga čepa i okoline njegove ne bijaše baš osobito jaka. Uz to je okolina njegova od jakih i otpornih slojeva sagrađena.

Kada su lanjske godine nastupile jake erupcije, plinovi su našli izlaza, no lava je zaostala. Ta je lava ugrijala čep u čunju, sveza njegova sa njegovom — uslijed provale veoma ugrijanih para, koje su St. Pierre uništile — okolinom bijaše već jalo rasklimana. Lava pako nije dosegla do vrha kratera, već je poput Havajskih vulkana, ostala u ždrijelu. Penjući se polagano prema vrhu kratera, svojom je površinom iznijela Cône na vidik.

Svakako je to rijedak i neobičan pojav, pa je čudno, da se je uz ovoliku visinu toranj uzdržao u ravnovjesju. Sličnih tvorevina istina ima i na Havajskim vulkanima, gdje na usijanoj lavi plivaju čunjevi ohladnjele kami. No to su tek patuljci prema Cônu, a i po svome postanku druge su naravi.

Dok se bude moglo u krater Mt. Peléea ući — ako se čudni taj toranj tako dugo sačuva — bude moguće ustanoviti, je li je Cône zaista kao po prilici plivajući led na oceanu, podinom zaronjen u žitku lavu, te zaista čep kratera ili je samo nasipina vulkaničkih izmetina. Pojavi na Martinique pa na bližnjem otoku St. Vincent jesu samo pojedini akti velike vulkaničke djelatnosti, koja je od lane opet zahvatila osobitom snagom Centralnu Ameriku. Mnogobrojni su stručnjaci krenuli, da ispitaju ove pojave, pa su ih u knjigama i raspravama opisali. S toga za nas ne postoji potreba, da bi ovdje opširniji opis iznijeli. Tek za ova dva momenta držao sam za uputno, da ih spomenem, jer su glavni biljezi, po kojima se vulkanička provala na Martinique najjače razlikuje od tipičnih oblika vulkaničke djelatnosti.

Dr. *H. Hranilović.*

Veličina bakterija. — Najsitniji danas poznati organizmi su bakterije. Najveći coccus ima promjer od prilike 2 μ = $^2/_{1000}$ *mm*, kod najraširenijih uzročnika gnojenja spade promjer na 0, 8 μ, a volum na $^1/_{1700000000}$ *mm*^{3}. U 1 *mm*^{3} vode ima dosta prostora za 1,000,000.000 stafilokoka. Znatno veći bacil bedrenice dug je 3—6 μ, a širok 1—1, 2 μ. Da dobijemo veličinu bacila bedrenice, to si moramo pomisliti običnu srednje veličine cigaretu smanjenu za $^1/_{8000}$. Prema neznatnoj veličini i bogatstvu na vodi (85 %) je i težina bakterijske stanice vrlo malena: živ uzročnik gnojenja vagao bi 0,000·0000006 miligrama (0. 6 $\times$ 10^{-9} *mg*), dok je težina crvenog krvnog tjelešca čovjeka od prilike 0, 8 $\times$ 10^{-4} *mg*.

Sa do sada spomenutim organizmima ipak nije dostignuta najniža međa, pošto ima organizama još i manjih, koje nije podobno naše oko vidjeti ni uz najbolja optička pomagala. Među takva nevidljiva bića ubrajaju uzročnike plućne zaraze goveda (Lungenseuche), zatim slinavke i šaba (Maul und Klauenseuche) i t. zv. mosaik bolesti lišća duvanova. Takove organizme ne zaustavlja ni porculanski filtar, inače nepropustan za druge najsitnije organizme. (cf. Nocard et Roux, Le microbe de la péripneumonie, Annales de l'Institut Pasteur, Paris 1898. Ebertz, Die Ergebnisse der neueren Untersuchungen über Maul und Klauenseuche. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde 1900. Konning, Mosaikkrankheit, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten IX.).

Aurel Forenbacher.

Zemna smola u Carev-daru. — U vrtu župnoga stana u Carev-daru kod Križevca, naišli su seljaci kod rigolanja na zemnu smolu, koja se nalazi u dubini od pol metra i više.

Slojevi ove smole protežu se pod slabim kutem pod zemlju, a dosegnu debljinu od 5 cm. Smola je sasvim crna i sjajna, na suncu i u toploj ruci postane tako meka, da se dade razvući i obličiti. Za tu smolu znali su već i prije, jer je već odavna ulaz u staju tom smolom — rek bi asfaltiran. — Kovači ju rabiše za mazanje željeznih predmeta mjesto tera. U eteru se jedan dio smole otapa, dočim drugi manji dio zaostaje kao crna prašina. Otopina u eteru, petroleju i terpentinskom ulju (onaj dio koj se otopio) fluorescira od crvena na zeleno.

M. Urbani.

Blondlotova istraživanja o Röntgenovim zrakama. — Röntgenove zrake postaju, kada katodne zrake padaju na metaličnu plohu antikatode ili pak na staklo vakuum-cijevi. Među svojstvima tih zraka ističe se u svrhu istraživanja o tom, što su Röntgenove zrake svojstvo, *da uzduh, na koji udaraju Röntgenove zrake ili kroz koji one prolaze, postaje dobar vodič elektricitete,* dok je obični uzduh jedan od najboljih isolatora. Taki se uzduh zove „*iksiran uzduh*“. Nasusret su si dva veoma različna mišljenja. Po jednom su Röntgenove zrake emisija vanredno malenih čestica materije nabitih elektricitetom (elektrona), — hipoteza emisije — a po drugom su mišljenju nekakvo gibanje etera (hipoteza etera). Francuski fizik *Blondlot* publicirao je prošle i ove godine u Comptes rendus (sv. 134. i 135.) nekoliko radnja, koje su potvrda drugomu mišljenju toliko jaka, da će se po svoj prilici hipoteza emisija morati posvema odbaciti.

Posljedica gore spomenutoga svojstva Röntgenovih zraka jest, da se elektricitetom nabijena tjelesa ispražnjuju u iksiranom uzduhu u obliku električne iskre, koja preskače od jedne elektrode na drugu, dok u običnom uzduhu te iskre ili u opće nema ili je bar slabija. To isto svojstvo imaju međutim i ultravioletne zrake svjetlosti. *Blondlot* upotrebljava za svoja istraživanja dvije bakrene ploče kao elektrode, između kojih preskače iskra. Kad ih je razmjestio 0·1 mm razdaleko i diferenciju napetosti uzeo tek nešto veću, nego što treba za preskakivanje iskrica bez Röntgenovih zraka, dobio je između bakrenih elektroda iskricu u obliku neizmjerno malene crvene svjetlosti. Čim bi pak maknuo olovni zastor između Röntgenove cijevi i „*puta iskara*“ (ovo predlažem za njemačko „Funkenstrecke“), postala bi iskrica s mjesta *mnogo svijetlija i bijelija;* čim bi pak olovni zastor opet turio među nje, iskrica bi odmah postala crvenkasta i treptava. Tim je *Blondlot* dobio veoma osjetljiv aparat za analizu Röntgenovih zraka, no treba spomenuti, da se *ovo uvećavanje sjaja iskrice* može dokazati samo kod sasvim malenih, slabo svijetlećih iskrica. Po predašnjem se može to uvećavanje sjaja iskrice i rastumačiti: zrake Röntgenove umanjuju otpor uzduha, množina energije, koja svaki put prijeđe s jedne elektrode na drugu, postane veća i sjaj iskrice poraste.

S ovim osjetljivim analizatorom za Röntgenove zrake, kušao je Blondlot najprije, da odredi brzinu rasprostiranja kod Röntgenovih zraka.

Brzina se rasprostiranja svakoga valovitoga gibanja ravna po gustoći i elasticiteti onoga sredstva, u kojem se valovito gibanje širi $\left(c = \sqrt{\frac{e}{d}}\right)$. Znamo li dakle brzinu rasprostiranja, možemo obrnuto zaključivati o sredstvu, u kojem se valovi rasprostiru. S pomoću spomenutoga analizatora i vanredno domišljatim rasporedom pokusa dokazao je Blondlot, da se Röntgenove zrake rasprostiru *brzinom svjetlosti*, t. j. 300.000 kilometara u sekundi, a to je bez sumnje velik udarac za hipotezu emisije, jer će se teško danas itko moći odlučiti na to, da makar i najmanjim materijalnim česticama prizna toliku brzinu gibanja. Hipoteza etera, t. j. mišljenje, da su Röntgenove zrake nekakvo gibanje etera, postaje ovim resultatom sasvim vjerojatno. Kakvo je to gibanje etera, da li je slično valovitomu gibanju svjetlosti s veoma kratkim valovima ili možda potiče od ponovnih udaraca na eter, o tom se sada još ne može odlučiti.

Najnovije publikacije *Blondlotove* pokazuju, da između Röntgenovih zraka i zraka svjetlosti postoji mnogo više analogija, nego što se do sada uzimalo. Poznato je n. pr., da se kod Röntgenovih zraka do sada nije nikako mogla dokazati polarizacija tih zraka, koja bi posvema o tom odlučila, da su i Röntgenove zrake transversalno valovito gibanje. Kod drugih gibanja etera, n. pr. kod zraka svjetlosti, kod zraka topline i napokon kod Hertzovih električnih valova moglo se je razmjerno dosta lako pokazati, da postoji polarizacija tih zraka ili se je bar dala izvesti zgodnim polarizatorima, kaki su n. pr. za zrake svjetlosti turmalin ili Nikolova prizma. *Blondlotu* je došla sretna misao, da su Röntgenove zrake možda već polarizirane poradi njihova osobita postanja u vakuum cijevi. Uspjeh mu je pokusa to potvrdio: Röntgenove su zrake zaista polarizirane i to tako, da se njihovo djelovanje na put iskara *najjače* pokazuje u ravnini položenoj kroz smjer katodne zrake i kroz smjer Röntgenove zrake, koja je iz nje postala. Blondlot je to mogao dokazati tijem, da je gore opisani analizator okretao spram Röntgenove cijevi: u ravnini katodna — Röntgenova zraka — bio je učinak Röntgenove zrake na sjaj iskrice najveći.

Sada Blondlot nastavlja svoja istraživanja u ovom smjeru. Do sada je već mogao konstatirati, da se ravnina polarizacije i kod Röntgenovih zraka okrene kremenom i šećerom. Sada je bližnje pitanje, hoće li se pokazati i *elektromagnetično okretanje ravnine polarizacije*, kako ga je Faraday pokazao za svjetlost. Čini se, da će se i to naskoro otkriti.

(Himmel und Erde XVI.). *Dr. O. Kučera.*

Nova zvijezda u Blizancima (Nova Geminorum). — Posljednjih 11 godina, naime od godine 1892., kad se je na nebu pokazala nova zvijezda u Kocijašu (Nova Aurigae)*) pa do godine 1903. pokazalo se je u svemu 8 novih zvijezda: 1892. Nova Aurigae, 1893. Nova Normae, 1895. Nova Carinae i Nova Centauri, 1898. Nova Sagittarii, 1899. Nova Aquilae, 1901.

*) Isp. Kučera, Zvijezda „Nova Aurigae“ od godine 1892. u Nast. Vjesn. I. str. 267—270.

glasovita Nova Persei i sada 1903. Nova Germinorum. To je dokaz, da pojav t. zv. „novih zvijezda" nije nipošto tako rijedak, kako se je prije mislilo, dok su nebeske pojave nesavršenim sredstvima motrili i dok je bilo mnogo manje marnih ispitivača i prijatelja nestručnjaka nebeskih pojava. Što ovdje može učiniti amateur, pokazuje okolnost, da je i Novu Aurigae od godine 1892. i Novu Persei godine 1901. otkrio isti amateur astronomije svećenik *Anderson*. Od godine 1572., kad se je pokazala u Kasiopeji glasovita „Tuchonova zvijezda", pak do godine 1892., dakle za 320 godina, nisu opazili više, nego 13 novih zvijezda, a za posljednjih 11 godina njih 8. Moderna pomagala za otkrivanje novih zvijezda u prvom su redu *fotografična ploča* i *spektroskop*. Što vrijede, pokazuje i historija najnovije „nove zvijezde". Prof. *Turner* u Oksfordu opazio je dne 25. ožujka o. g. na jednoj fotografičnoj ploči, koja je već dne 16. ožujka snimljena a 25. razvijena, da je u onom kraju neba zvijezda 8. reda, koje u Argelandermu „Bonner Durchmusterung" nema, akoprem su u tom popisu zabilježene sve nekretnice do veličine 9·5, koje su se tada vidjele na nebu. Točno joj je mjesto: $\alpha = 6^h\ 37^m\ 48{\cdot}97^s$ i $\delta = + 30^0\ 2'\ 36{\cdot}9''$ (god. 1900.).

U prvi se mah nije moglo odlučiti, je li to „promjenljiva zvijezda", koja je u ono doba, kad je *Argelander* ispitivao onu zonu neba, slučajno bila slabija od zvijezde veličine 9·5, ali inače periodički mijenja svoj smjer unutar nekih određenih granica, ili je pak zaista *„nova zvijezda"*, koja na jednoč od nepoznatoga veoma niskoga sjaja kakovom katastrofom samo *jedan put* dođe do neobično velika sjaja, no iza veoma kratka vremena (obično nekoliko dana) stane dosta naglo tamnjeti, da se napokon ustavi na sjaju, koji je obično nešto veći od prvobitnoga. Ovu alternativu odlučuje spektroskop i on ju je i u ovom slučaju odlučio. Već dne 27. ožujka istražio je prof. *Hartmann* u Potsdamu spektar Turnerove zvijezde i našao je, da su vodikove crte $H\alpha$ i $H\beta$ svijetle, žuti je dio spektra izvanredno slab, a u modrom je i ljubičastom dijelu bilo toliko svijetlih crta, da se je gotovo moglo misliti, da je to neprekidan spektar. Po tom se može uzeti, da sjaj zvijezde potiče od usijanih plinova, navlastito vodika, pa da je to zaista „nova zvijezda".

To je potvrdio i „astronomijski arkiv" prof. *Pickeringa* na Harvard-zvjezdarnici u Cambridgeu u Americi. Tamo se naime pod upravom Pickeringa od nekih 15 godina amo čitavo nebo, koje se tamo vidi sistematično i bez prestanka fotografira, pa su na tim pločama zabilježene sve zvijezde do 12 veličine. Ploče se razviju i spreme u arkivu, dok ne dođe kaka osobita prilika, da ih upotrijebe. U tom neprocjenivom i ogromnom materijalu, zabilježena je historija neba u bližnjoj prošlosti. Saznavši za obret *Turnerov* izvadio je *Pickering* 67 ploča toga kraja neba iz svoga arkiva iz vremena između 3. ožujka 1890. i 1. ožujka 1903. i na nijednoj nema ni traga novoj zvijezdi. Najinteresantnije je ipak pregledavanje ploča poslije 1. ožujka o. g. Na ploči od 2. ožujka još je nema; od 3.—5. ožujka bilo je u Cambridgeu oblačno, no već ploča od 6. ožujka *pokazuje na onom mjestu zvijezdu pete veličine*, dakle zvijezdu, koja se prostim okom vidi sasvim dobro. Dalje od toga dana našle su se ove fotografične ploče:

Ožujak	6.	u 15h 28m	srednjoevropskog	vremena (*S. E. V.*)	veličina	5·08
„	11.	„ 16h 28m	„	„	„	6·76
„	12.	„ 15h 25m	„	„	„	7·06
„	12.	„ 16h 25m	„	„	„	7·16
„	13.	„ 15h 52m	„	„	„	7·14
„	14.	„ 15h 14m	„	„	„	7·38
„	14.	„ 17h 20m	„	„	„	7·33
„	15.	„ 14h 44m	„	„	„	7·27
„	15.	„ 15h 53m	„	„	„	7·51

Prema tomu je ova nova zvijezda imala svoj najveći sjaj dugo prije njezina otkrića, svakako negdje između 2. i 6. ožujka, a najveći joj je sjaj možda dosegao i 4. ili 3. veličinu. Vidi se po tom, kako je i danas još malo dobrih poznavača zvjezdanoga neba, kada se može dogoditi, da se u tako velikom i poznatom zvjezdištu, kao što je zvjezdište Blizanaca, može pojaviti razmjerno sjajna zvijezda 4. veličine, a da ju ipak nitko *na cijeloj zemlji* ne opazi!

Od 25. ožujka o. g. sjaj joj sveudilj pada, dne 1. travnja imala je veličinu 8·7.

Dne 29. ožujka eksponirao je prof. *Hartmann* 3 sata ploču i dobio je spektrogram nove zvijezde, iz kojega se razbira, da su se crte vodika $H\beta$ i $H\gamma$ jako raširile i k crvenomu kraju spektra toliko pomakle, da bi se prema Dopplerovu principu zvijezda od zemlje udaljivala brzinom od 520 kilometara u sekundi. Inače je spektar veoma slišan spektru nove zvijezde u Perseju od god. 1901., kaki je bio pod konac ožujka god. 1901. Dalja će istraživanja pokazati, hoće li se i oko ove nove zvijezde pokazati kakve maglice, kao što su se pokazale oko Nove Persei.

(Astr. Nachr. i Himmel und Erde.) *Dr. O. Kučera.*

Književne obznane.

Geologijska prijegledna karta kraljevina Hrvatske i Slavonije. Tumač geologijske karte **Vinica.** (Zona 20., col. XIV.). Snimio i obradio dr. **Drag. Gorjanović-Kramberger,** kr. javni redoviti sveuč. profesor. Zagreb. Naklada kr. zemaljske vlade, odjela za unutarnje poslove. 1902.

Pod ovim naslovom izašao je *prvi* list hrvatske geološke karte, koji se može posvema usporedo staviti specijalnim kartama, što ih izdaje bečki geološki zavod i s obzirom na izradbu karte i teksta, koji joj pripada kao i s obzirom na detail. Izdanje ove karte primljeno je usrdno i u vanjskom učenom svijetu, te joj strukovna kritika priznaje jednodušno veliku vrijednost i točnost u izvedbi.

Karta je izvedena u mjerilu 1 : 75,000, dakle u mjerilu, koje je običajno kod specijalnih snimanja, a uz to su pojedine naslage označene istim bojama, što ih upotrebljavaju austrijski geolozi u svojim specijalnim kartama.

U popratnom tekstu, koji je pisan hrvatski i njemački, govori se najprije općeno o svrsi i potrebi geološke karte te u kratko o literaturi, koja se odnosi na geotektonske prilike predlezeće karte i susjedne Štajerske.

Zatim slijedi tumač razgloba gorja sjeverne Hrvatske i ističu se prilike, poradi kojih su postali ti gorski odlomci, koji su pridržali svoj prvobitni smjer brazdenja, te su oni po svom stratigrafijskom sastavu integrirajuće česti istočnih Alpa. Ovomu razglabanju dodan je na str. 9. *nacrt odnošaja gorskih nizova* sjeverne Hrvatske spram onih susjedne Štajerske.

Iz ovog nacrta razabire se, da je Ravna gora nastavak štajerskog Boča; niz eruptivnih pršinaca Željeznice, Brda i Huma na Sutli nastavak gore Dost južno Celja; Ivančica (u užem smislu) onda Očura, Strahinčica, Brezovica, Kuna gora i Desinička gora nastavak štajerske Rudence; Strugača preko Krapinskih toplica te Cesargradske trupine nastavak štajerske Orlice, a Kalnička gora prema sjeveroistoku odmaknuti nastavak Zagrebačke gore, a ova opet je nastavak Samoborske gore.

Pripomenuti nam je ovdje, da je spomenuto raspoređanje gorskih nizova oprečno onomu, što ga je dr. Hranilović u svojoj geografiji (vidi str. 248.—255., sv. 8.) prikazao, jer se oba za 90° razilaze. Iza opisa zanimivih *hidrografskih* prilika slijedi (str. 14.) opis *stratigrafskih odnošaja*, koji

su u toliko jednostavni, što tu nalazimo iz mezozoičke dobe samo triadičke naslage, a iz kenozoičke dobe tercijar i kvarter.

Dolnjem triasu i to *verfenskim slojevima* pripadaju neki zelenkasti vapnenci i tinjčasti škriljevi. *Srednjem odjelu* triasa pribrajaju se tamni dolomiti, crni i sivi pločasti vapnenci, razni škriljevi i enkrinitni vapnenci. Taj srednji odio triasa pripada grupi *ljušturnog vapnenca*, a pojavljuje se pretežno u najdublje erodiranim čestima Ravne gore i to na periferiji te u višim čestima vrlo strma položaja. Najvažnije udo tih naslaga je sivi enkrinitni vapnenac istočno od Dol. Višnjice. U njemu ima čaška i držala osim od *Encrinus liliiformis* i od inih vrsti Encrinita.

Gornji trias razvijen je u obliku svjetlo-sivih dolomita i bijelih halstätskih vapnenaca

Tercijarne taložine zapremaju najpretežniju čest upitnog terena. *Starijem morskom miocenu* pripadaju mrki zelenkasti pršinasti pješčenjaci maceljski, konglomerati i pješčénjaci raznog zrna te prhki pjeskuljasti lapori. Okamina ima tu malo; u pješčenjaku maceljskom našao se *Pecten Reussi*. a u konglomeratima i prhkim laporima *oštrigâ* i slabo sačuvanih *Gastropoda*.

Taj morski miocen više puta je boran i dubokim paraklazama razmaknut, te je na ovima došlo do erupcije *andesita*. Nadalje nalazimo tu gornji morski miocen (lithotamnijski vapnenac) kao tipičnu obalnu tvorinu, koja mjestimice prelazi u laporaste pjeskovite taložine, koje odgovaraju t. zv, „badenskoj glini". *Sarmatske* naslage (brakične) prekrivene su u opsegu karte *plioncenskim* taložinama, u kojima ima mjestimice lignita. *Kvarter* razvijen je kao riječni diluvij i prapor.

Nakon opisa tektonskih prilika Ravne gore slijedi opis eruptivnih i koristnih kami i ruda.

Naučna literatura hrvatska dobiva tim djelo velike naučne i praktične vrijednosti, koje se samo po sebi preporučuje.

F. Koch.

Izvadak iz pravila.

§. 3. — Svrha je društvu: a) unapredjenje naravoslovnih znanosti u opće, a proučavanje napose prirodnih odnošaja Dalmacije, Hrvatske i Slavonije, obziruć se takodjer na cieli slavenski jug; b) širenje i popularizovanje naravoslovnih znanosti u hrvatskom narodu.

§. 7. — Društvo se sastoji od začasnih, utemeljiteljnih i redovitih članova.

§. 10. — Utemeljitelji jesu oni, koji će društvu uplatiti svotu od 100 fl. na jedan put ili tečajem dviju godina.

§. 13. — Redoviti članovi plaćaju 1 fl upisnine i 6 fl godišnjega prinosa.

§. 14. — Juristične osobe, ako su redoviti članovi, plaćaju godišnji prinos kao i drugi redoviti članovi; ako su utemeljitelji onda 200 fl na jedan put ili tečajem dviju godina.

§. 15. — Svi članovi dobivaju badava društvenu diplomu i „Glasnik", a druge eventualne publikacije prema odluci ravnateljstva.

Društvo ima svoj astronomijski opservatorij i svoju biblioteku, (Zagreb, Opatička ulica 22) koja je rezervirana samo za članove društva. Svi članovi dobivaju besplatno ovaj „Glasnik" i imaju pravo upotrebljavati astronomijski opservatorij za svoje studije.

***Knjižnica** je društvena otvorena **svake srijede** od $5^1/_2{}^h$—$6^1/_2{}^h$ po podne. — **Astronomijski je opservatorij** (od 1. svibnja do 1. listopada otvoren **svakoga utorka i svakoga petka** od 8^h—$9^1/_2{}^h$ na večer za praktična motrenja članova (nečlanovi plaćaju 1 K) i **svake nedjelje** od 10^h—12^h do podne za razgledavanje prostorija i opažanje Sunca (nečlanovi plaćaju 40 f.).*

Svi prilozi i pisma, koja se tiču „Glasnika", neka se šalju samo na adresu njegova urednika gosp. **Dr. Otona Kučere** u Zagrebu (Jurjevska ulica 14), članarina pak gosp. **Dr. Srećku Bošnjakoviću** u Zagrebu, kem. analitički zavod. **Reklamacije** za „Glasnik" neka se šalju gosp. **Antunu Malčeviću**, u Zagrebu (Demetrova ulica I, narodni muzej).

Sadržaj.

Inhalt des „Glasnik"

der kroatischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Zagreb (Agram).

Redakteur: Prof. Dr. **Otto Kučera** in Zagreb.

Band XV. Zweite Hälfte pro 1903.

HRVATSKO NARAVOSLOVNO DRUŠTVO.
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)

GLASNIK

HRVATSKOGA

NARAVOSLOVNOGA DRUŠTVA.

UREDNIK

DR. OTON KUČERA.

GODINA XVI.

SA 13 SLIKA U TEKSTU.



ZAGREB 1905.
VLASTNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.

KR. ZEMALJSKA TISKARA.

Imena suradnika

XVI. godišnjaka „Glasnika“ za god. 1904.

Dr. **Drapczyński Vladoje,** profesor nautičke škole u Bakru.
Dr. **Gorjanović-Kramberger Dragutin,** sveučilišni profesor u Zagrebu.
Dr. **Heinz Antun,** sveučilišni profesor u Zagrebu.
Kolombatović Gjuro, profesor u Spljetu.
Dr. **Kučera Oton,** profesor realne gimnazije i učitelj u filosofskom fakultetu sveučilišta u Zagrebu.
Dr. **Langhoffer August,** sveučilišni profesor i ravnatelj zoološkoga odjela narodnoga muzeja u Zagrebu.
Malčević Antun, asistent na nar. zoološkom muzeju u Zagrebu.
Marek Milan, profesor gimnazijski u Vinkovcima.
Dr. **Rössler Ervin,** profesor gimnazijski u Zagrebu.
Šandor Franjo, profesor realne gimnazije u Zagrebu.
Urbani Milutin, profesor gospodarskoga učilišta u Križevcima.
Vrgoč Antun, slušač filosofije u Zagrebu.

*

Sadržaj

XVI. godišnjaka „Glasnika hrv. nar. društva“ za godinu 1904.

Članci:

Hrvatsko naravoslovno društvo:

Naučne i različne vijesti:

Inhalt des „Glasnik"

der kroatischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Zagreb (Agram).

XVI. Jahrgang, 1904.

Redakteur: Professor Dr. **Otto Kučera** in Zagreb.

Aufsätze:

Kroatische naturwissenschaftliche Gesellschaft:

HRVATSKO NARAVOSLOVNO DRUŠTVO.
(SOCIETAS SCIENTIARUM NATURALIUM CROATICA.)

GLASNIK

HRVATSKOGA

NARAVOSLOVNOGA DRUŠTVA.

UREDNIK

DR. OTON KUČERA.

GODINA XVI. — PRVA POLOVINA.

SA 13 SLIKA U TEKSTU.



ZAGREB 1904.

VLASTNIŠTVO I NAKLADA DRUŠTVA.

KR. ZEMALJSKA TISKARA.

Imena suradnika u ovoj knjizi.

Prof. Dr. **Vladoje Drapczyński** u Bakru.

Prof. Dr. **Dragutin Gorjanović-Kramberger** u Zagrebu.

Prof. Dr. **Antun Heinz** u Zagrebu.

Prof. Dr. **Oton Kučera** u Zagrebu.

Prof. Dr. **August Langhoffer** u Zagrebu.

Prof. **Milan Marek** u Vinkovcima.

Prof. Dr. **Erwin Rössler** u Zagrebu.

Prof. **Franjo Šandor** u Zagrebu.

Prof. **Milutin Urbani** u Križevcima.

Slušač filozofije **Antun Vrgoč** u Zagrebu.

Hrvatsko naravoslovno društvo u Zagrebu.

Utemeljeno g. 1885.

Predsjednik: Dr. ***Antun Heinz,*** kr. sveuč. profesor u Zagrebu; *Podpredsjednik:* Dr ***Julije Domac,*** kr. sveuč. profesor u Zagrebu; *Tajnik:* ***Franjo Šandor,*** profesor kr. realne gimnazije u Zagrebu; *Blagajnik:* Dr. ***Srećko Bošnjaković,*** profesor kr. šum. akademije i predstojnik kem. analit. zavoda u Zagrebu; *Knjižničar:* ***Antun Malčević,*** asistent na nar. zoološkom muzeju u Zagrebu; *Odbornici:* Dr. ***Hinko*** pl. ***Hranilović,*** kr sveuč. prof. u Zagrebu; Dr. ***Oton Kučera,*** profesor kr. realne gimn. i učitelj u mudroslovnom fakultetu kr. sveučilišta u Zagrebu; *Zamjenici:* Dr. ***August Langhoffer,*** kr. sveuč. profesor u Zagrebu; Dr. ***Stjepan Gjurašin,*** kr. profesor na ženskom liceju u Zagrebu.



Ravnateljstvo hrv. naravoslovnoga društva daje ovim glas, da je dne 13. studenoga 1903. umro u Zagrebu gospodin

CEZAR HASEK

kr. profesor učiteljišta u miru i knjižničar hrvatskoga naravoslovnoga društva.

On je pripadao među najstarije, najvjernije i najmarljivije članove hrvatskoga naravoslovnoga društva, bio je jedan od zaslužnih nastavnika svoga naroda, a u ovomu društvu njegov prerevni knjižničar više nego jedan puni decenij. Društvo u njem gubi jednoga od svojih najrevnijih članova, a ravnateljstvo n a r a d u za društvo požrtvovna druga.

Častan mu bio spomen!

Izvješće o radu „Hrvatske ornitološke centrale“ god. 1903.

Jesenska selidba ptica u Hrvatskoj i Slavoniji.

Obradio dr. E. Rössler.

Premda materijal za jesensku selidbu s poznatih razloga nije tolik, koliki je bio za proljetnu, to ćemo jedinstvenosti radi i tu prvi dio na isti način pokratiti, naime samo nabrojiti imena motritelja s njihovim mjestima motrenja. Drugi dio obradit će se kao i dosada, samo moram spomenuti, da će se ovdje samo pet vrsti točnije obraditi, naime *Ciconia ciconia*, *Cuculus canorus*, *Hirundo rustica*, *Scolopax rusticula* i *Sturnus vulgaris* i to poradi toga, što druge vrsti za ovaku obradbu nemaju dovoljnoga broja podataka. Kao u obradbi proljetne selidbe tako će se i tu za neke druge vrsti predočiti barem kulminacija.

Inače se ova obradba od pređašnjih ničim ne razlikuje i mi možemo zato odmah na nju prijeći.

Der Herbstzug der Vögel in Kroatien und Slavonien im Jahre 1903.

Bearbeitet von dr. E. Rössler.

Obzwar das Material für den Herbstzug aus bekannten Gründen kein so großes wie für den Frühjahrszug ist, so werden wir der Einheitlichkeit halber doch auch hier den ersten Teil auf dieselbe Art abkürzen, nämlich nur die Namen der Beobachter mit ihren Beobachtungsorten aufzählen. Der zweite Teil wird wie bisher ausgearbeitet, nur muß ich erwähnen, daß und fünf Arten genauer bearbeitet werden, nämlich *Ciconia ciconia*, *Cuculus canorus*, *Hirundo rustica*, *Scolopax rusticula* und *Sturnus vulgaris* und zwar deshalb, weil die anderen Arten für eine derartige Bearbeitung nicht die genügende Anzahl von Daten haben. Wie in der Bearbeitung des Frühjahrszuges wird auch hier für einige andere Arten wenigstens die Kulmination berechnet werden.

Im Übrigen unterscheidet sich diese Bearbeitung nicht von den früheren und wir können deshalb sofort auf sie übergehen.

imena motritelja i njihova mjesta motrenja u jesen god. 1903.
Die Namen der Beobachter und ihrer Beobachtungsorte im Herbst 1903.

a) Privatni motritelji. — Private Beobachter.

Antolić P. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Dežanovac.
Augustinović N. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Odra.
Barač M. — tehn. ravnatelj rafinerije petroleja — techn. Direktor der Petroleumraffinerie — Rijeka.
Bobinac J. — učitelj — Lehrer — Jamarica.
Canki Stj. — učitelj — Lehrer — Novo mjesto.
Cačić J. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Trnovac.
Drakulić M. — lugar — Forstwart — Priboj.
Grospić E. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Sv. Rok.
Harapin A. — učitelj — Lehrer — Novi.
Janošević Stj. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Klenak.
Kadić J. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Soljani.
Lepušić M. — kr. kot. šumar — kgl. Bezirksförster — Sušak.
Lukić L. — učitelj — Lehrer — Klakar.
Matinac J. — kr. nadlugar — kgl. Oberforstwart — Podgajci.
Mrazovac J. — Hrastovica.
Papeš J. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Oraovac.
Pavlić J. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Musulinski potok.
Pintarić Stj. — Gornja Rijeka.
Pustaić J. — lugar — Forstwart — Kaniža.
Rakoš F. — lugar — Forstwart — Hercegovac.
Rožek J. — lugar — Forstwart — Hrsovo.
Rössler E. dr. — Zagreb, Osijek, Stubica, Vrbovec.
Sabljak J. — kr. nadlugar — kgl. Oberforstwart — Ogulin.
Skorić M. — kot. šumar — Bezirksförster — Kupinovo.
Strossmayer A. — Rajevo selo.
Šimec Stj. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Rovišće.
Tomac J. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Popovac.
Trputac P. — lovonadziratelj — Jagdaufseher — Kaniška Iva.
Verić A. — lugar — Forstwart — Vrbanja.
Vuković P. — kr. nadšumar — kgl. Oberförster — Ljeskovac plitvički.
Žarković Ž. — Kupinovo.
Živković A. — učitelj — Lehrer — Jaruge.

b) Imovne općine. — Vermögensgemeinden.

Brodska imovna općina — Broder Vermögensgemeinde.

V. šumarija — V. Försterei — Otok.

Blaževac I. — lugar — Forstwart — Otok.
Cvitić J. — lugar — Forstwart — Podgrađe.
Katušić I. — lugar — Forstwart — Podgrađe.
Kurjaković P. — lugar — Forstwart — Komletinci.
Parašilovac A. — lugar — Forstwart — Županja.

Šuvić M. — lugar — Forstwart — Gradište.
Živković M. — lugar — Forstwart — Gradište.

Gradiška imovna općina — Gradiška-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarija — Bezirksförsterei — Nova Gradiška.

Beslić J. — lugar — Forstwart — Gorice.
Bulić O. — lugar — Forstwart — Rogolje.
Dokuzović M. — lugar — Forstwart — Mačkovac.
Dragnić T. — lugar — Forstwart — Ratkovac.
Elbetović M. — lugar — Forstwart — Vrbje.
Lalić M. — lugar — Forstwart — Mašić.
Majanović B. — lugar — Forstwart — Tisovac.
Mandić L. — lugar — Forstwart —Cage.
Matošević Stj. — lugar — Forstwart — Kovačevac.
Rubčić M. — lugar — Forstwart — Gornji varoš.
Skakalo K. — lugar — Forstwart — Dolina.
Strinavić V. — lugar — Forstwart — Laze.
Šagovac Đ. — lugar — Forstwart — Visoka greda.
Šimunović J. — lugar — Forstwart — Adžamovci.
Vukelić A. — lugar — Forstwart — Novi varoš.

Kot. šumarija — Bezirksförsterei — Novska.

Otočka imovna općina — Otočac-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarija — Bezirksförsterei — Korenica.

Delić D. — lugar — Forstwart — Vrelo.
Ilić F. — lugar — Forstwart — Mihaljevac.
Lulić B. — lugar — Forstwart — Krbavica.
Rajković St. — lugar — Forstwart — Krbavica.
Svilar M. — lugar — Forstwart — Pećane.
Štulić I. — lugar — Forstwart — Frkašić.
Vukmanović M. — lugar — Forstwart — Šalamunić.

Kot. šumarija — Bezirksförsterei — Sinac.

Petrovaradinska imovna općina — Petrovaradin-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarija — Bezirksförsterei — Morović.

Kavedžić M. — lugar — Forstwart — Adaševci.
Lozjanin M. — lugar — Forstwart — Morović.
Negovanović P. — lugar — Forstwart — Rađanovci.
Radmanović V. — lugar — Forstwart — Batrovci.
Sekendek I. — lugar — Forstwart — Ilinci.
Simovljević V. — lugar — Forstwart — Ilinci.
Šoić M. — lugar — Forstwart — Adaševci.

c) Kr. kotarske oblasti — Kgl. Bezirksämter.

Đurđevac.

Poglavarstvo općine — Gemeindevorstehung — Đurđevac.

Jilk Š. — Đurđevac.

Poglavarstvo općine — Gemeindevorstehung — Ferdinandovac.

Farkaš Lj. pl. (v.) — Ferdinandovac.

Poglavarstvo općine — Gemeindevorstehung — Kloštar.

Barac M. — Kloštar.

Poglavarstvo općine — Gemeindevorstehung — Pitomača.

Jankač Stj. — Pitomača.

Poglavarstvo općine — Gemeindevorstehung — Podravske Sesvete

Posavec Stj. — Podravske Sesvete.

Poglavarstvo općine — Gemeindevorstehung Virje. —

Aušperger M. — Virje.

Koprivnica.

Poglavarstvo općine — Gemeindevorstehung — Sokolovac.

Ivanić J. — lugar — Forstwart — Botinovac.
Kudelić M. — lugar — Forstwart — Rijeka.
Madjerić J. — lugar — Forstwart — Pešćenik.
Medved F. — lugar — Forstwart — Sokolovac.
Rajn N. — lugar — Forstwart — Brđani.
Šuka J. — lugar — Forstwart — Ribnjak.
Trezić — Peteranec.

Krapina.

Bakliža I. — učitelj — Lehrer — Sv. Križ.
Fristački F. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Petrovsko.
Lepée F. — učitelj — Lehrer — Zabok.
Saćec Vj. — učitelj — Lehrer — Gjurmanec.
Šivoš T. — učitelj — Lehrer — Radoboj.
Žirovčić H. — učitelj — Lehrer — Zabok.

Stara Pazova.

Dimitrijević P. — lugar — Forstwart — Bukovac.
Vranešević J. — Belegiš.
Vukasović M. — Surduk.

Vukovar.

Matizović D. — šumar — Förster — Vukovar.

d) Kr. nadzorništvo za pošumljenje Krša — Kgl. Karstaufforstungz Inspektorat — Senj.

e) Kr. šumarije — kgl. Forstämter.

Brlog.

Banić J. — lugar — Forstwart — Krasno.
Rukavina N. — lugar — Forstwart — Vlaško polje.
Vukelić A. — lugar — Forstwart — Tuževac.

Draganec.

Draganec, Fuka, Mostari, Sišćani, Staro selo, Vezišće.

Fužine.

Berger A. — lugar — Forstwart — Fužine.
Fürle I. — lugar — Forstwart — Lič.
Golik M. — lugar — Forstwart — Vrata.
Milošević S. — lugar — Forstwart — Lič.
Pavlić I. — lugar — Forstwart — Lič.
Polić I. — lugar — Forstwart — Mrzla vodica.
Švob N. — lugar — Forstwart — Jelenje.

Glina.

Badrić — lugar — Forstwart — Klasnić.
Crevar R. — lugar — Forstwart — Buzeta.
Čučković P. — lugar — Forstwart — Staro selo.
Davidović A. — lugar — Forstwart — Buzeta.
Dokmanović Đ. — lugar — Forstwart — Mali gradac.
Janjanin P. — lugar — Forstwart — Kobiljak.
Vrga P. — lugar — Forstwart — Bojna.

Ivanska.

Bršljanica, Ivanska, Mikleuš, Podgarić, Popovac, Samarica, Suhaja, Šimljanica, Šimljanik.

Jaminska šumarija — Jamina-er Forstamt — Morović.

Lukačević M — lugar — Forstwart — Strošinci.
Ognjanović J. — lugar — Forstwart — Morović.
Panić Ž. — lugar — Forstwart, — Morović.
Pupić K. — lugar — Forstwart — Jamina.

Jasenak.

Jasenovac.

Gatar S. — lugar — Forstwart — Živaja.
Gosain A. — lugar — Forstwart — Jasenovac.
Gyurcsek I. — lugar — Forstwart — Crkveni bok.
Kos T. — lugar — Forstwart — Bumbekovača.
Rokić V. — lugar — Forstwart — Jasenovac.
Trivunčić I. — lugar — Forstwart — Puska.
Vrsajko Đ. — lugar — Forstwart — Cerovljani.

Kalje.

Grdošić M. — lugar — Forstwart — Javor.
Heraković J. — lugar — Forstwart — Nova sela.
Heraković P. — lugar — Forstwart — Sošice.
Mušnjak N. — lugar — Forstwart — Stojdraga.

Kosinj.

Balen M. — lugar — Forstwart — Mirevo.
Habel Vj. — lugar — Forstwart — Kosa.
Vukusić — lugar — Forstwart — Stinica.

Lipovljani.

Čandjek J. — lugar — Forstwart — Kraljeva Velika.
Jerković M. — lugar — Forstwart — Jamarica.
Lukačević — nadlugar — Oberforstwart — Puska.
Papučić — lugar — Forstwart — Lonja.
Vaistina M. — lugar — Forstwart — Kraljeva Velika.

Mrkopalj.

Nijemci.

Gašić Đ. — lugar — Forstwart — Komletinci.
Gopić A. — nadlugar — Oberforstwart — Nijemci.
Makarević I. — lugar — Forstwart — Nijemci.
Philips Đ. — lugar — Forstwart — Spaćva.
Stefanović Vl. — lugar — Forstwart — Komletinci.
Zihovsky A. — nadlugar — Oberforstwart — Otok.

Nova Gradiška.

Novi (Vinodol).

Balen F. — lugar — Forstwart — Krivi put.
Butković J. — lugar — Forstwart — Duliba.
Butković T. — lugar — Forstwart — Drežnica.
Cvitković I. — lugar — Forstwart — Novi.
Krpan J. — lugar — Forstwart — Škalić.
Miščević St. — lugar — Forstwart — Alan.
Miletić P. — lugar — Forstwart — Omar.
Uzelac M. — lugar — Forstwart — Drežnica.
Vukelić F. — lugar — Forstwart — Duliba.

Ogulin.

Begović D. — lugar — Forstwart — Gomirje.
Dragišić M. — nadlugar — Oberforstwart — Tisovac.
Mamčula G. — lugar — Forstwart — Musulinski potok.
Pavlić I. — lugar — Forstwart — Musulinski potok.
Pintar F. — lugar — Forstwart — Vrbovsko.
Štiglić M. — lugar — Forstwart — Gomirje.

Pitomača.

Grković D. — lugar — Forstwart — Grabovnica, Kozarevac.
Kovač F. — lugar — Forstwart — Sesvete.
Miljuš D. — lugar — Forstwart — Grabovnica.
Požgaj I. — lugar — Forstwart — Brzaja.
Tišljar F. — lugar — Forstwart — Storgina greda.

Rajić.

Ravna gora.

Rujevac.

Adamović J. — lugar — Forstwart — Žirovac.
Crnobrnja D. — lugar — Forstwart — Žirovac.
Dembić F. — lugar — Forstwart — Babina rijeka.
Durman V. — lugar — Forstwart — Kotarana.
Lotina D. — lugar — Forstwart — Ljeskovac.
Obradović M. — lugar — Forstwart — Bešlinac.
Stambolia M. — lugar — Forstwart — Gvozdansko.
Vujanić D. — lugar — Forstwart — Majdan.
Vuruna R. — lugar — Forstwart — Kosna.

Sokolovac.

Marković St. — lugar Forstwart — Sokolovac.

Vranovina.

Melcsiczky P. pl. (v.) — šumar — Förster — Vranovina.

Vrbanja.

Benaković A. — lugar — Forstwart — Vrbanja.
Kadić I. — lugar — Forstwart — Soljani.
Matinac I. — lugar — Forstwart — Podgajci.
Mikinac M. — lugar — Forstwart — Drenovci.
Vuković A. — nadlugar — Oberforstwart — Vrbanja.

Županja.

Drakulić I. — lugar — Forstwart — Bošnjaci.
Mušić L. — lugar — Forstwart — Županja.
Novoselac P. — lugar — Forstwart — Bošnjaci.
Oršolić Đ. — lugar — Forstwart — Bošnjaci.
Penlić S. — Bošnjaci.
Petković G. — nadlugar — Oberforstwart — Otok.

Mjesta motrenja u jesen g. 1903.

Die Beobachtungsorte im Herbste 1903.

XLVI. zona. — XLVI. Zone.

Između 46⁰—46⁰ 30′ sjev. šir. — Zwischen 46⁰—46⁰ 30′ N. B.

	Visina — Höhe		Županija Komitat
Đurmanec	189m	46⁰ 11′ 50″ sjev. šir. (N. B.) 33⁰ — 25″ ist. duž. (Ö. L.)	Varaždin
Novi dvori	186m	46⁰ 1′ 30″ „ „ „ „ 33⁰ 23′ 50″ „ „ „ „	„
Petrovsko	280—492m	46⁰ 10′ 10″ „ „ „ „ 33⁰ 30′ 30″ „ „ „ „	„

Visina — Höhe			Županija Komitat.
Zabok	160m	46' 1" 50' sjev. šir. (N. B.) 33° 34' 45" ist. duž. (Ö. L.)	Varaždin.
Radoboj	257m	46° 10' 5" " " " " 33° 35' 10" " " " "	"
Sv. Križ	253m	46° 6' 50" " " " " 33° 50' 58" " " " "	"
Gornja Rijeka	206m	46° 6' 40" " " " " 34° 3' 30" " " " "	"
Ribnjak	258m	46° 10' 25" " " " " 34° 16' 50" " " " "	Bjelovar-Križevci
Sesvete	146m	46° 17' 20" " " " " 34° 19' — " " " "	" "
Botinovac	245—292m	46° 7' 20" " " " " 34° 19' 20" " " " "	" "
Sokolovac	180—223m	46° 6' 30" " " " " 34° 22' 15" " " " "	" "
Brdani	184m	46° 4' 5" " " " " 34° 25' 10" " " " "	" "
Rijeka	164m	46° 7' 35" " " " " 34° 26' 15" " " " "	" "
Pešćenik	207—258m	46° 4' 45" " " " " 34° 26' 45" " " " "	" "
Peteranec	133m	46° 11' 45" " " " " 34° 33' 10" " " " "	" "
Virje	135m	46° 4' — " " " " 34° 39' 20" " " " "	" "
Đurdevac	121m	46° 2' 30" " " " " 34° 44' — " " " "	" "
Storgina greda	112m	46° 2' 30" " " " " 34° 50' 30" " " " "	" "
Ferdinandovac	113m	46° 3' 36" " " " " 34° 51' 34" " " " "	" "
Podravske Sesvete	124m	46° — 10" " " " " 34° 52' 30" " " " "	" "

XLVa. Zona. — XLVa. Zone.

Između 45° 30'—46° sjev. šir. — Zwischen 45° 30'—46° N. B.

Visina — Höhe			Županija Komitat
Tuževac	953—1358m	45° 54' – sjev. šir. (N. B.) 32° 39' 25" ist. duž. (Ö. L.)	Lika-Krbava
Krasno	714m	45° 49' 15" " " " " 32° 44' 20" " " " "	" "
Sekulići	670m	45° 44' 55" " " " " 32° 58' 25 " " " "	Zagreb

	Visina — Höhe		Županija Komitat
Sošice	582m	45° 45′ 5″ sjev. šir. (N. B.) 33° 2′ 55″ ist. duž. (Ö. L).	Zagreb
Javor	563—770m	45° 46′ 25″ ” ” ” ” 33° 8′ 40″ ” ” ” ”	”
Vranjak	534m	45° 43′ 15″ ” ” ” ” 33° 10′ — ” ” ” ”	”
Novo selo	805m	45° 48′ 40″ ” ” ” ” 33° 10′ 20″ ” ” ” ”	”
Poklek	775m	45° 49′ 10″ ” ” ” ” 33° 12′ —″ ” ” ” ”	”
Stojdraga	520m	45° 50′ 8″ ” ” ” ” 33° 14′ —″ ” ” ” ”	”
Stubica	192m	45° 58′ 40″ ” ” ” ” 33° 38′ — ” ” ” ”	”
Zagreb	135m	45° 48′ 45″ ” ” ” ” 33° 38′ 30″ ” ” ” ”	”
Odra	114m	45° 44′ — ” ” ” ” 33° 39′ 30″ ” ” ” ”	”
Kobiljak	106m	45° 49′ 20″ ” ” ” ” 33° 49′ 30″ ” ” ” ”	”
Novo mjesto	152m	45° 57′ 15″ ” ” ” ” 33° 57′ 10″ ” ” ” ”	”
Vrbovec	155m	45° 53′ 10″ ” ” ” ” 34° 5′ — ” ” ” ”	Bjelovar-Križevci
Bešlinac	149m	45° 45′ 40″ ” ” ” ” 34° 7′ — ” ” ” ”	Zagreb
Mostari	113m	45° 47′ — ” ” ” ” 34° 9′ 45″ ” ” ” ”	Bjelovar Križevci
Vežišće	101m	45° 36′ 55″ ” ” ” ” 34° 11′ 20″ ” ” ” ”	” ”
Fuka	126—149m	45° 53′ 15″ ” ” ” ” 34° 11′ 50″ ” ” ” ”	” ”
Suhaja	169m	45° 43′ 25″ ” ” ” ” 34° 17′ 35″ ” ” ” ”	” ”
Draganec	158m	45° 47′ — ” ” ” ” 34° 18′ 45″ ” ” ” ”	” ”
Sišćani	120—136m	45° 48′ 35″ ” ” ” ” 34° 19′ 10″ ” ” ” ”	” ”
Grabovnica	140—188m	45° 44′ 35″ ” ” ” ” 34° 19′ 10″ ” ” ” ”	” ”
Hrsovo	124—132m	45° 56′ 20″ ” ” ” ” 34° 21′ 15″ ” ” ” ”	” ”
Staro selo	110—164m	45° 49′ 20″ ” ” ” ” 34° 22′ 35″ ” ” ” ”	” ”
Rovišće	139m	45° 56′ 50″ ” ” ” ” 34° 23′ 40″ ” ” ” ”	” ”

Visina — Höhe				Županija Komitat
Samarica	181m	45° 41′ 50″ 34° 25′ 30″	sjev. šir. (N. B.) ist. duž. (Ö. L.)	Bjelovar-Križevci
Podgarić	195—222m	45° 38′ 25″ 34° 26′ 40″	" " " " " " " "	" "
Šimljanik	153m	45° 40′ 25″ 34° 27′ 10″	" " " " " " " "	" "
Ivanska	151m	45° 47′ —″ 34° 28′ 15″	" " " " " " " "	" "
Bjelovar	135m	45° 53′ 55″ 34° 30′ 30″	" " " " " " " "	" "
Simljanica	156m	45° 42′ 50″ 34° 31′ —	" " " " " " " "	" "
Bršljanica	167m	45° 35′ — 34° 31′ 5″	" " " " " " " "	" "
Popovac	165m	45° 38′ 45″ 34° 32′ 10″	" " " " " " " "	" "
Kaniška Iva	136m	45° 32′ — 34° 35′ 20″	" " " " " " " "	" "
Hercegovac	139m	45° 39′ 20″ 34° 40′ 40″	" " " " " " " "	" "
Dežanovac	154—163m	45° 34′ 25″ 34° 45′ 30″	" " " " " " " "	Požega
Kozarevac	151m	45° 56′ 2″ 34° 47′ 20″	" " " " " " " "	"
Kloštar	120m	45° 59′ 10″ 34° 49′ 30″	" " " " " " " "	"
Brzaja	144—220m	45° 50′ 20″ 34° 49′ 30″	" " " " " " " "	Bjelovar-Križevci
Pitomača	116m	45° 56′ 45″ 34° 54′ —	" " " " " " " "	" "
Mikleuš	131m	45° 36′ 50″ 35° 28′ 20″	" " " " " " " "	Virovitica
Osijek	94m	45° 33′ 45″ 36° 21′ 45″	" " " " " " " "	"

XLV. zona. — XLV. Zone.

Između 45°—45° 30′ sjev. šir. — Zwischen 45°—45° 30′ N. B.

Visina — Höhe				Županija Komitat
Rijeka	3—65m	45° 19′ 45″ 32° 6′ 28″	sjev. šir. (N. B.) ist. duž. (Ö. L.)	Modruš-Rijeka
Jelenje	326m	45° 23′ 10″ 32° 7′ —	" " " " " " " "	" "
Šušak	146m	45° 19′ 45″ 32° 7′ —	" " " " " " " "	" "

Visina — Höhe				Županija Komitat
Mrzla vodica	859m	45° 22′ 30″ 32° 20′ 23″	sjev. šir. (N. B.) ist. duž. (Ö. B.)	Modruš-Rijeka
Fužine	732—885m	45° 18′ 25″ 32° 23′ —	" " " " " " " "	" "
Lič	726m	45° 16′ 52″ 32° 23′ —	" " " " " " " "	" "
Vrâta	771—885m	45° 19′ — 32° 23′ 40″	" " " " " " " "	" "
Mrkopalj	824m	45° 19′ — 32° 31′ 15″	" " " " " " " "	" "
Alan	871m	45° 4′ 30″ 32° 35′ 50″	" " " " " " " "	Lika-Krbava
Ravna gora	794m	45° 22′ 30″ 32° 36′ 30″	" " " " " " " "	Modruš-Rijeka
Omar	708—1056m	45° 3′ 10″ 32° 36′ 30″	" " " " " " " "	" "
Krivi put	921m	45° 2′ 10″ 32° 37′ 50″	" " " " " " " "	Lika-Krbava
Jasenak	628—729m	45° 14′ —″ 32° 42′ —″	" " " " " " " "	Modruš-Rijeka
Vrbovsko	506—578m	45° 22° 25″ 32° 44′ 30″	" " " " " " " "	" "
Drežnica	574m	45° 8′ 10″ 32° 45′ 50″	" " " " " " " "	" "
Škalić	744m	45° 4′ —″ 32° 46′ —	" " " " " " " "	Lika-Krbava
Tisovac	685m	45° 14′ 30″ 32° 46′ 10″	" " " " " " " "	Modruš-Rijeka
Gomirje	437m	45° 20′ 10″ 32° 47′ 25″	" " " " " " " "	" "
Musulinski potok	588—847m	45° 14′ 47″ 32° 47′ 50″	" " " " " " " "	" "
Ogulin	323m	45° 16′ — 32° 53′ 25″	" " " " " " " "	" "
Staro selo	139—152m	45° 14′ 25″ 33° 36′ 35″	" " " " " " " "	Zagreb
Vranovina	127m	45° 16′ 50″ 33° 38′ 30″	" " " " " " " "	"
Bojna	225—395m	45° 11′ 35″ 33° 42′ 53″	" " " " " " " "	"
Buzeta	208—370 m	45° 14′ — 33° 46′ 25″	" " " " " " " "	"
Žirovac	305 m	45° 9′ — 32° 48′ 55″	" " " " " " " "	"

Visina — Höhe				Županija Komitat
Klasnić	208m	45° 13′ 50″ 33° 50′ 20″	sjev. šir. (N. B.) ist. duž. (Ö. L.)	Zagreb
Gvozdansko	167—252	45° 8′ 25″ 33° 52′ 50″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Majdan	200m	45° 6′ 40″ 33° 53′ —	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Mali Gradac	242m	45° 15′ 40″ 33° 53′ 27″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Ljeskovac	370m	45° 10′ 55″ 33° 54′ 15″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Kosna	222—261	45° 6′ 20″ 33° 56′ 30″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Kotarana	148—341	45° 8′ — 33° 57′ —	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Hrastovica	155m	45° 23′ 55″ 33° 57′ 10″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Babina rijeka	231m	45° 15′ 25″ 34° 6′ 50″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Lonja	98m	45° 21′ 50″ 34° 22′ 30″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Živaja	99m	45° 14′ 55″ 34° 23′ 10″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Crkveni bok	96m	45° 21′ 5″ 34° 23′ 30″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Puska	98m	45° 18′ 55″ 34° 26′ 50″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Cerovljani	139—147	45° 12′ 50″ 34° 26′ 55″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Bumbekovača	91—95m	45° 16′ 20″ 34° 28′ 25″	„ „ „ „ „ „ „ „	Požega
Kraljeva Velika	100m	45° 23′ 30″ 34° 30′ 55″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Jasenovac	94m	45° 16′ 20″ 34° 34′ 30″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Jamarica	134m	45° 25′ 50″ 34° 36′ 5″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Novska	125m	45° 20′ 20″ 34° 38′ 30″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Rajić	118m	45° 18′ 15″ 34° 46′ 20″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Gornji varoš	94m	45° 9′ 25″ 34° 52′ 30″	„ „ „ „ „ „ „ „	„
Novi varoš	96—99m	45° 11′ 30″ 33° 52′ 55″	„ „ „ „ „ „ „ „	„

	Visina — Höhe			Županija Komitat
Rogolje	237m	45° 21′ 35″ 34° 53′ 15″	sjev. šir. (N. B.) ist. duž. (Ö. L.)	Požega
Cage	136—280m	45° 17′ 30″ 34° 53′ 30″	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Ratkovac	142m	45° 16′ 50″ 34° 55′ 10″	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Gorice	139m	45° 12′ 55″ 34° 57′ 35″	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Visoka greda	91m	45° 11′ 55″ 34° 57′ 50″	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Mašić	139m	45° 16′ — 34° 59′ 30″	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Mačkovac	94m	45° 9′ 10″ 35° — 10″	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Kovačevac	133—219m	45° 15′ 55″ 35° 1′ 30″	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Nova Gradiška	129m	45° 15′ 40″ 35° 2′ 50″	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Dolina	93m	45° 8′ 25″ 35° 3′ —	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Vrbje	97m	45° 11′ 15″ 35° 5′ —	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Tisovac	442—460m	45° 27′ — 35° 6′ 40″	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Adžamovci	126m	45° 15′ 15″ 35° 7′ 35″	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Laze	379m	45° 18′ 25″ 35° 23′ 20″	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Kaniža	93m	45° 6′ 50″ 35° 33′ 25″	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Klakar	89m	45° 5′ 50″ 35° 48′ 20″	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Jaruge	88m	45° 6′ 55″ 36° 5′ 10″	„ „ „ „ „ „ „ „	Srijem
Županja	86m	45° 4′ 20″ 36° 22′ —	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Gradište	95m	45° 9′ — 36° 22′ 25″	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Bošnjaci	85m	45° 2′ 55″ 36° 25′ 25″	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Otok	90m	45° 8′ 55″ 36° 33′ —	„ „ „ „ „ „ „ „	"
Komletinci	91m	45° 9′ — 36° 36′ 45″	„ „ „ „ „ „ „ „	"

Visina — Höhe			Županija Komitat
Vukovar	108m	45° 20′ 50″ sjev. šir. (N. B.) 36° 40′ 25″ ist. duž. (Ö. L.)	Srijem
Nijemci	90m	45° 8′ 30″ „ „ „ „ 36° 42′ — „ „ „ „	„
Podgrađe	86m	45° 6′ 25″ „ „ „ „ 36° 42′ —″ „ „ „ „	„
Spaćva	77—80m	45° 5′ —″ „ „ „ „ 36° 43′ —″ „ „ „ „	„
Ilinci	84m	45° 6′ 50″ „ „ „ „ 36° 47′ 27″ „ „ „ „	„
Batrovci	84m	45° 3′ 10″ „ „ „ „ 36° 47′ 40″ „ „ „ „	„
Morović	85m	45° 30′ —″ „ „ „ „ 36° 53′ —″ „ „ „ „	„
Adaševci	84m	45° 4′ 40″ „ „ „ „ 36° 53′ 15″ „ „ „ „	„
Bukovac	166m	45° 11′ 30″ „ „ „ „ 37° 33′ 40″ „ „ „ „	„
Belegiš	95m	45° 1′ 10″ „ „ „ „ 37° 59′ 30″ „ „ „ „	„
Surduk	112m	45° 4′ 15″ „ „ „ „ 37° 59′ 40″ „ „ „ „	„

XLIV.a zona. — XLIV.a Zone.

Između 44° 30′—45° sjev. šir. — Zwischen 44° 30′—45° N. B.

Visina — Höhe			Županija Komitat
Stinica	251	44° 43′ 20″ sjev. šir. (N. B.) 32° 34′ — ist. duž. (Ö. L.)	Lika-Krbava
Senj	29—513	44° 39′ 25″ „ „ „ „ 32° 34′ 5″ „ „ „ „	„ „
Trnovac	471—933m	44° 50′ 40″ „ „ „ „ 32° 34′ 50″ „ „ „ „	„ „
Vlaško polje	420m	44° 54′ 20″ „ „ „ „ 32° 47′ 25″ „ „ „ „	„ „
Duliba	556 m	44° 49′ 12″ „ „ „ „ 32° 50′ — „ „ „ „	„ „
Mirevo	498—799	44° 42′ — „ „ „ „ 32° 56′ — „ „ „ „	„ „
Sinac	462m	44° 49′ 40″ „ „ „ „ 32° 59′ 55″ „ „ „ „	„ „
Novi (Vinodol)	565m	44° 31′ —″ „ „ „ „ 33° — 40″ „ „ „ „	„ „

Visina — Höhe				Komitat Županija
Ljeskovac plitvički	663m	44° 50′ 40″	sjev. šir. (N. B.)	Lika-Krbava
		33° 16′ 5″	ist. duž. (Ö. L.)	
Krbavica	657m	44° 42′ 45″	„ „ „ „	„ „
		33° 17′ 20″	„ „ „ „	
Šalamunić	636—773	44° 38′ 50″	„ „ „ „	„ „
		33° 18′ —	„ „ „ „	
Priboj	673m	44° 50′ 35	„ „ „ „	„ „
		33° 20′ 30″	„ „ „ „	
Vrelo	684m	44° 46′ 5″	„ „ „ „	„ „
		33° 21′ —	„ „ „ „	
Mihaljevac	662m	44° 46′ —	„ „ „ „	„ „
		33° 23′ —	„ „ „ „	
Pećane	336—714m	44° 38′ 45″	„ „ „ „	„ „
		33° 23′ 25″	„ „ „ „	
Frkašić	644m	44° 41′ 40″	„ „ „ „	„ „
		33° 28′ 20″	„ „ „ „	
Oraovac	551—737m	44° 31′ 50″	„ „ „ „	„ „
		33° 36′ 10″	„ „ „ „	
Kosa	676m	44° 42′ —	„ „ „ „	„ „
		33° 58′ —	„ „ „ „	
Rajevo selo	85m	44° 52′ 30″	„ „ „ „	Srijem
		36° 23′ 25″	„ „ „ „	
Podgajci	85m	44° 53′ 40″	„ „ „ „	„
		36° 27′ 30″	„ „ „ „	
Drenovci	87m	44° 53′ 30″	„ „ „ „	„
		36° 34′ 20″	„ „ „ „	
Soljani	83m	44° 53′ 30″	„ „ „ „	„
		36° 35′ —	„ „ „ „	
Vrbanja	87m	44° 59′ —	„ „ „ „	„
		36° 35′ 45″	„ „ „ „	
Strošinci	83m	44° 52′ 50″	„ „ „ „	„
		36° 39′ 30″	„ „ „ „	
Jamnica	85m	44° 52′ 30″	„ „ „ „	„
		36° 40′ —	„ „ „ „	
Rađanovci	85m	44° 52′ —	„ „ „ „	„
		36° 40′ —	„ „ „ „	
Klenak	80m	44° 47′ 15″	„ „ „ „	„
		37° 22′ 25″	„ „ „ „	
Kupinovo	78m	44° 42′ 25″	„ „ „ „	„
		37° 43′ —	„ „ „ „	

XLIV. zona. — XLIV. Zone.

Između 44⁰—44⁰ 30' sjev. šir. — Zwischen 44⁰—44⁰ 30' N. B.

	Visina — Höhe		Županija Komitat
Sv. Rok	576m	44⁰ 21' 30" sjev. šir. (N. B.) 33⁰ 19' 30" ist. duž. (Ö. L.)	Lika-Krbava

Svih mjesta motrenja u jesen godine 1903: Aller Beobachtungsorte im Herbste 1903:

Najsjevernije: Nördlichster:	Sesvete (Bjelovar-Križevci)	46⁰ 17' 20" sjev. šir. (N. B.)
Najjužnije: Südlichster:	Sv. Rok (Lika-Krbava)	44⁰ 21' 30" „ „ „ „
Najzapadnije: Westlichster:	Rijeka	32⁰ 6' 28" ist. duž. (Ö. L.)
Najistočnije: Östlichster:	Surduk (Srijem)	37⁰ 59' 40 „ „ „ „

Abecedni popis ptica, koje su za vrijeme jesenske selidbe godine 1903. kod nas motrene.

Alphabetisches Verzeichnis der Vogelarten, welche während des Herbstzuges 1903. bei uns beobachtet wurden.

←⊖→ ***Accentor modularis*** (Linn.)

XLV. — Dec. 30. — Rijeka.

Kao što prošle zime tako i ove zime prezimljuje siva pjevka u okolici riječkoj, jer smo dobili već i podatak, da je 3. siječnja 1904. ovdje viđena.

Wie in vorigen Winter so überwintert auch in diesem die Heckenbraunelle in der Umgebung von Rijeka, nachdem wir auch schon eine Beobachtung eingesandt erhielten, daß sie am 3. Jänner 1904. hier gesehen wurde.

↔ ***Aëdon luscinia*** (Linn.)

XLVI. — Sept. 3. — Đurmanec.
„ — „ 14. — Radoboj.
„ — „ 9. — Ribnjak.
„ — Oct. 2. Brđani.
„ — Sept. 18. — Rijeka.
„ — Aug. 20. — Peteranec.
„ — Sept. 25. — Virje.
„ — Aug. konac / Ende — Ferdinandovac.
XLVa. — Sept. 19. — Fuka.
„ — „ 10. — Kloštar.
XLV. — Aug. 26. — Puska.
„ — „ 20. — Kraljeva velika.

XV. — Aug. 15. — Visoka greda.
„ — Sept. 6. Gradište.
„ — Aug. 15. — Bukovac.
XLIVa. — Aug. 8. — Frkašić.

U ovoj seriji su podaci iz kolovoza i rujna skoro jednako porazdijeljeni; u istočnim krajevima pretežni su oni prvi, dok iz zapadnih nalazimo kasnije podatke, pače jedan iz listopada. Rani podatak iz *Frkašića* (Aug. 8.) uvjetovan je svakako hipsometrijskim utjecajem toga mjesta, koje je najviše u cijeloj seriji.

In dieser Serie sind die August- und die Septemberdaten fast gleichmäßig verteilt; in den östlichen Gegenden praevalieren die ersteren, während wir in den westlichen spätere Daten finden, sogar eines aus dem Oktober. Das frühe Datum aus *Frkašić* (Aug. 8.) ist jedenfalls durch den hypsometrischen Einfluß dieses Ortes verursacht, welcher der höchste der ganzen Serie ist.

Nr. — Aug. 8. — Frkašić. (XLIVa.)
Nk. — Oct. 2. — Brđani (XLVI.)

R. — 55 dana — Tage.
S. v. — Sept. — 4.

Razmak je manji nego što je prošle jeseni bio ali i srednje vrijeme odlaska pada mnogo ranije.

Die Schwankung ist kleiner als sie im vorigen Herbste war aber auch das Mittel des Wegzuges fällt viel früher.

←⊖→ ***Alauda arvensis*** (Linn.)

XLVI. — Sept. početak / Anfang — Ferdinandovac.
„ — Oct. 11. — Podravske Sesvete.
XLV. — *Aug. 18.* — *Visoka greda.*

Na žalost imamo za ovu pticu samo ova tri podatka, od kojih je zadnji svakako preran te se ne može odnositi na selidbu, dok je prvi neuporabiv, tako da nam nije moguće ni formule izraditi.

Leider haben wir für diese Art nur diese drei Daten, von welchen das letzte entschieden zu früh ist und sich nicht auf den Zug beziehen kann, während das erste unbrauchbar ist, so daß es uns unmöglich ist auch nur die Zugsformel aufzustellen.

←⊖→ ***Anas boscas*** Linn.

XLVI. — *Sept. 29.* — *Brđani.*
XLV. — Oct. 28. — Mrzla vodica.
„ — Nov. 3. — Lič.
XLV. — Nov. 19. — Mrkopalj.
XLIVa. — Nov. 5. — Ljeskovac plitvički.

Za selidbu divlje patke, koja redovito skoro u nas prezimljuje, je podatak iz *Brđana* (Sept. 29.) svakako preran; iz ostalih poda-

Für den Zug der Wildente, die fast regelmäßig bei uns überwintert, ist das Datum aus *Brđani* (Sept. 29.) entschieden ein zu frühes;

taka pako slijedi slijedeća formula:

aus den übrigen Daten resultiert folgende Formel:

Nr. — Oct. 28. — Mrzla vodica (XLV.) R. — 22 dana — Tage.
Nk. — Nov. 19. — Mrkopalj. (XLV.) *S. v. — Oct. 6.*

↔ ***Anser anser*** (Linn.)

XLVI. — Nov. 30. — Sokolovac.
XLVa. — Dec. 8. — Krasno.
XLIVa. — Nov. 8. — Senj.

Iz ovo malo podataka dobijemo slijedeću formulu bez općenite vrijednosti:

Aus diesen wenigen Daten erhalten wir folgende Formel ohne allgemeinen Wert:

Nr. — Nov. 8. — Senj. (XLIVa.) R. — 30 dana — Tage.
Nk. — Dec. 8. — Krasno (XLVa.) *S. v. — Oct. 25.*

←/→ ***Anser fabalis*** (Lath.)

XLVI. — Oct. 11. — Sesvete.
„ — „ 12. — Storgina greda.
XLVa — „ 18. — Grabovnica.
„ — „ 14. — Kozarevac.

Budući da za ovu vrst imamo podataka samo iz dviju zona, a i ti su još jako blizu, to je sasvim naravno i razumljivo, da i formula, proračunana iz tih podataka ne može vrijediti za sve naše krajeve.

Nachdem wir für diese Art nur aus zwei Zonen Daten haben und diese sich noch dazu sehr nahe stehen, so ist es ganz natürlich und verständlich, daß auch die Formel aus diesen Daten berechnet nicht für alle unsere Gegenden gelten kann.

Nr. — Oct. 11. — Sesvete. (XLVI.). R. — 3 dana — Tage.
Nk. — Oct. 14. — Kozarevac. (XLVa.) *S. v. — Oct. 14.*

↔ ***Aquila pomerana*** Brehm.

XLIVa. — Aug 23. — Kupinovo.

←⊖→ ***Ardea cinerea*** (Linn.)

XLVI. — Prezimljuje / Überwintert — Peteranec.
XLVa. — Nov. 15. — Fuka.
„ — Dec. 24. — Osijek.
XLV. — Nov. 18. — Mrkopalj.
„ — „ 5. — Puska.
„ — Oct. 15. — Novska.
„ — „ 15. — Bošnjaci. (Drakulić.)
„ — „ 12. — Bošnjaci. (Penlić.)
„ — „ 30. — Bošnjaci. (Novoselac.)
„ — Nov. 12. — Nijemci.
„ — Oct. 16. — Spačva.
„ — „ 6. — Morović.
„ — Nov. 2. — Adaševci.

XLIVa. — Sep. 30. — Vrbanja.
" — Oct. 7. Rađanovci.
" — *Aug. 20.* — *Kupinovo.*

Ova serija podataka za sivu čaplju vrlo je šarena kao što uvijek, jer nalazimo redovito podatke za prezimljenje kao što na pr. onaj iz *Osijeka.* (Dec. 24.) Iz *Kupinova* imamo i opet jako rani podatak, (Aug. 20.) koji se ali, kako je već u pređašnjem izvješću spomenuto, odnosi samo na one eksemplare, koji ostavljaju svoja gnijezdišta u Obedskoj bari; inače prezimljuje i tamo siva čaplja, kako je to baš ove zime slučaj, što mi je nedavno gosp. kot. šumar M. Škorić priopćio. Zato mi onaj rani podatak iz kolovoza ni ne možemo upotrijebiti pri proračunavanju formule.

Die Datenreihe für den grauen Reiher ist sehr bunt wie immer, da wir regelmäßig Überwinterungsdaten vorfinden, wie z. B. jenes aus *Osijek* (Dec. 24.) Aus *Kupinovo* haben wir wieder ein sehr frühes Datum (Aug. 20.), welches sich aber nur auf jene Exemplare bezieht, welche ihre Brutplätze in der Obedska bara verlassen, wie dies bereits im vorigen Jahresbericht erwähnt worden war; im Übrigen überwintert der graue Reiher auch dort, wie dies eben in diesem Winter der Fall ist, was mir vor kurzer Zeit der Bezirksförster Herr M. Škorić mitteilte. Deshalb können wir jenes frühe Augustdatum bei der Berechnung der Formel auch nicht brauchen

Nr. — Sept. 30. — Vrbanja (XLIVa.) R. — 85 dana — Tage.
Nk. — Dec. 24. — Osijek. (XLVa.) ***S. v. — Oct. 28.***

Razmak i opet kao obično jako velik radi podatka za prezimljenje. Srednje vrijeme odlaska se ne razlikuje baš mnogo od srednjeg vremena prijašnjih dviju godina.

Die Schwankung ist wie gewöhnlich wieder sehr groß wegen des Überwinterungsdatums. Das Mittel des Wegzuges differiert gerade nicht viel von den Mitteln der vorhergehenden zwei Jahre.

↔ ***Ardeola ralloides*** (Scop.)

XLV. — Oct. 6. — Batrovci.
" — " 6. — Morović.

↔ ***Ardetta minuta*** (Linn.)

XLIVa. — Aug. 20. — Kupinovo.

I ovaj podatak se svakako odnosi samo na male čapljice, koje su samo ostavile svoja gnijezdišta u Obedskoj bari.

Auch dieses Datum bezieht sich jedenfalls nur auf jene Zwergreiher, die ihre Brutplätze in der Obedska bara verließen.

←⊖→ ***Buteo buteo*** (Linn.)

XLV. — Dec. 30. — Rijeka.

Ovo je na svaki način podatak za prezimljenje.

Dieses ist auf jeden Fall ein Überwinterungsdatum.

↔ *Caprimulgus europaeus* Linn.

XLVa. — Aug. 26. — Osijek.

↔ *Chelidon urbica* (Linn.)

XLVI.	—	Sept. 22.	—	Gornja Rijeka.
"	—	" 30.	—	Peteranec.
"	—	" 30.	—	Đurđevac.
"	—	" 22.	—	Podravske Sesvete.
XLVa.	—	"	—	Krasno.
"	—	" 8.	—	Zagreb.
"	—	Oct. 28.	—	Kobiljak.
"	—	Sept. 30.	—	Fuka.
"	—	Oct. 14.	—	Hrsovo.
XLV.	—	Sept. 24.	—	Rijeka.
"	—	" 23.	—	Jasenak.
"	—	" 30.	—	Drežnica. (Butković.)
"	—	" 29.	—	Drežnica (Uzelac.)
"	—	" 17.	—	Tisovac.
"	—	" 30.	—	Mali Gradac.
"	—	" 30.	—	Crkveni bok.
"	—	Oct. 5.	—	Novska.
"	—	Aug. 26.	—	Novi varoš.
"	—	Sept. 20.	—	Visoka greda.
"	—	" 13.	—	Kovačevac.
"	—	" 24.	—	Županja.
"	—	" 7.	—	Nijemci.
XLIVa.	—	Sept. 10.	—	Priboj.
"	—	" 23.	—	Frkašić.
"	—	Aug. konac / Ende	—	Rajevo selo.
"	—	Sept. 17.	—	Vrbanja.

Pretežna većina svih podataka pada u mjesec rujan, dok ih ima samo tri iz listopada a samo jedan jedini iz konca kolovoza. Pojedini se podaci vremena niti osobito među sobom ne razlikuju tako, da se niti geografski niti hipsometrijski utjecaj nigdje ne opaža.

Die weitaus größte Mehrzahl aller Daten fällt in das Monat September, während nur drei dem Oktober und nur ein einziges dem August angehört. Die einzelnen Daten unterscheiden sich auch, was Zeit anbelangt, besonders untereinander, so daß weder ein geographischer noch ein hypsometrischer Einfluß ersichtlich ist.

Budući da ima ipak priličan broj podataka, to ćemo prije formule predočiti još i kulminaciju.

Nachdem doch eine ziemliche Anzahl von Daten vorhanden ist, so wollen wir vor der Zugsformel auch die Kulmination aufstellen.

Kulminacija. — Kulmination.

VIII.	IX.						X.						XI.
24—28	29—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—1
1	1	1	2	3	3	4	7	1	—	1	—	—	1

Kulminacija pada već na kraj selidbe u pentadu: IX. 28—X. 2, jer iza nje imamo samo još tri vrlo nejednolično poredana podatka, koji nam daju naslućivati, da tu imamo posla sa zaostalim pticama. Od početka selidbe pa do kulminacije teče selidba bez prekida i broj podataka postepeno raste.

Die Kulmination fällt schon auf das Ende des Zuges, in die Pentade: IX. 28—X. 2, denn nach ihr haben wir nur noch drei sehr ungleichmäßig verteilte Daten, welche uns ahnen lassen, daß wir es hier mit Nachzüglern zu tun haben. Vom Anfang des Zuges bis zur Kulmination geht dieser ohne Unterbrechung von Statten und die Anzahl der Daten wächst sukzessive.

Nr. — Aug. 26. — Novi varoš (XLV.) R. — 63 dana — Tage.
Nk. — Oct. 28. — Kobiljak (XLVa.) ***S. v. — Sept. 24.***

Razmak je veći nego u prijašnjim godinama a srednje vrijeme odlaska je kasnije od lanjskog, dok se sa preklanjskim prilično slaže.

Die Schwankung ist größer als in den vorhergehenden Jahren und das Mittel des Wegzuges fällt später als im Vorjahre, während es mit jenem aus dem Jahre 1901. ziemlich korrespondiert.

↔ ***Ciconia ciconia*** (Linn.)

XLVI. zona. — XLVI. Zone.

46° — 46° 30′.

Sept. 21. — Zabok. — 160 m.
Aug. 15. — Peteranec. — 133 m. (Prolaznica. — Durchzügler.)
Sept. 20. — Đurđevac. — 121 m.

Premda imamo samo ova tri podatka, od kojih je onaj iz *Peteranca* još i u omjeru prama drugima jako ran, to ćemo ipak postaviti formulu. Onaj rani podatak uvjetovan je možda tim, da je roda prolaznica u tom kraju te da dolazi tako rano iz sjevernijih krajeva i da se prolazeć onuda prije konačnog odlaska još u južnijim krajevima zadrži.

Obzwar wir nur diese drei Daten besitzen, von denen noch jenes aus *Peteranec* im Verhältnis zu den anderen sehr früh ist, so werden wir doch die Formel aufstellen. Jenes frühe Datum ist vielleicht darauf zurückzuführen, daß der Storch in jener Gegend Durchzügler ist und daß er so früh aus nördlicheren Gegenden kommt, um sich dort durchziehend vor dem endgiltigen Wegzuge noch in südlicheren Gegenden aufzuhalten.

Nr. — Aug. 15. — Peteranec. R. — 37 dana — Tage.
Nk. — Sept. 21. — Zabok. *S. v. — Sept. 8.*

XLVa. zona. — XLVa. Zone.
45° 30′ — 46°.

Aug. 17. — Tuževac. — 953—1358 m.
Sept. 15. — Javor. — 563—770 m.
„ 26. — Staro selo. — 110—164 m.
Aug. 26. — Hercegovac. — 139 m.
Sept. 5. — Kloštar. — 120 m.
Aug. 26. — Osijek. — 94 m.

U ovoj zoni nalazimo podatke iz kolovoza i rujna jednako porazdijeljene te su oni razmjerno mnogo raniji nego u prijašnjoj sjevernijoj zoni. Rani podatak iz *Tuževca* je bezuvjetno posljedica velike visine mjesta motrenja.

In dieser Zone finden wir die August- und Septemberdaten gleichmäßig verteilt und sind sie verhältnismäßig viel früher als in der ersten, nördlicheren Zone. Das frühe Datum aus *Tuževac* ist jedenfalls die Folge der großen Höhe des Beobachtungsortes.

Nr. — Aug. 17. — Tuževac. R. — 40 dana — Tage.
Nk. — Sept. 26. — Staro selo. *S. v. — Sept. 4.*

Razmak je veći od razmaka prijašnje zone i nego što je lane bio. Srednje vrijeme odlaska ali pada za čudo ranije, premda je zona južnija; od lanjskog srednjeg vremena je ovogodišnje nešto kasnije.

Die Schwankung ist größer als in der vorhergehenden Zone und im Vorjahre. Das Mittel des Wegzuges aber fällt auffallenderweise früher, obzwar die Zone südlicher liegt; vom vorjährigen Mittel ist das heurige ein etwas späteres.

XLV. zona. — XLV. Zone.
45° — 45° 30′.

Nov. 4. — Bojna. — 225—395 m.
Sept. 2. — Lonja. — 98 m.
Aug. 20. — Živaja. — 99 m.
„ 27. — Crkveni bok. — 96 m.
„ 26. — Puska. — 98 m.
„ 18. — Cerovljani. — 139—147 m.
„ 25. — Bumbekovača. — 91—95 m.
„ 26. — Kraljeva Velika. — 100 m.
„ 25. — Jasenovac. (Gosain.) — 94 m.
„ 20. — Jasenovac. (Rokić.) — 94 m.
Sept. 6. — Jamarica. — 134 m.
Aug. 20. — Novska. — 125 m.
„ 20. — Rajić. — 118 m.
„ 24. — Gornji varoš. — 94 m.
„ 24. — Novi varoš. — 96—99 m.
„ 22. — Gorice. — 139 m.

Aug. 20. — Visoka greda. — 91 m.
„ 24. — Mačkovac. — 94 m.
„ 26. — Dolina. — 93 m.
„ 26. — Vrbje. — 97 m.
„ 26. — Laze. — 397 m.
„ 18. — Klakar. — 89 m.
„ 26. — Jaruge. — 88 m.
„ 23. — Županja. — 86 m.
Sept. 3. — Gradište. (Šuvić.) — 95 m.
Aug. 15. — Gradište. (Živković.) — 95 m.
„ 18. — Bošnjaci. (Drakulić.) — 85 m.
„ 26. — Bošnjaci. (Novoselac.) — 85 m.
„ 16. — Bošnjaci. (Oršolić.) — 85 m.
„ 19. — Bošnjaci. (Penlić.) — 85 m.
„ 15. — Otok. (Blaževac.) — 90 m.
„ 17. — Otok. (Petković.) — 90 m.
„ 20. — Otok. (Zihovsky.) — 90 m.
„ 20. — Komletinci. (Gašić.) — 91 m.
„ 16. — Komletinci. (Kurjaković.) — 91 m.
„ 19.—20. — Komletinci. (Štefanović.) — 91 m.
Oct. *polovica* / *Mitte* — *Vukovar.* — 108 m.
Aug. 21. — Nijemci. (Gopić.) — 90 m.
„ 18. — Nijemci. (Makarević.) — 90 m.
„ 25. — Podgrađe. (Cvitić.) — 86 m.
Sept. 1. — Podgrađe. (Katušić.) — 86 m.
Aug. 25. — Spaćva. — 77—80 m.
Sept. 2. — Ilinci. — 84 m.
Aug. 16. — Batrovci. — 84 m.
„ 16. — Morović. (Lozjanin, Ognjanović.) — 85 m.
„ 17. — Morović. (Sekendek.) — 85 m.
„ 18. — Morović. (Panić.) — 85 m.
„ 27. — Adaševci. (Kavedžić.) — 84 m.
„ 31. — Adaševci. (Šoić.) — 84 m.
Sept. 19. — Belegiš. — 95 m.
„ 7. — Surduk. — 112 m.

Od svih podataka ove zone otpada ih jedva jedna sedmina na rujan, dok su ostali iz kolovoza, dakle imamo tu razmjerno mnogo više ranijih podataka nego u prešnjoj, sjevernijoj zoni, što smo imali prilike već i lane istaknuti. Podatak iz *Bojne* (Nov. 4.) kao što i onaj iz *Vukovara* otpadaju, jer su svakako daleko prekasni. U ostalom ne možemo nigdje razabrati

Von allen Daten dieser Zone entfällt kaum ein Siebentel auf das Monat September, während die übrigen dem August angehören, also haben wir hier verhältnismäßig viel mehr frühere Daten als dies in der vorhergehenden, nördlicheren Zone der Fall war, was wir schon voriges Jahr hervorzuheben Gelegenheit hatten. Das Datum aus *Bojna* (Nov. 4.)

ni geografskog ni hipsometrijskog utjecaja.

wie auch jenes aus *Vukovar* entfallen, da dieselben entschieden viel zu spät sind. Im Übrigen können wir nirgends weder einen geographischen noch einen hypsometrischen Einfluß konstatieren.

Nr. — Aug. 15. — Gradište, Otok.
Nk. — Sept. 19. — Belegiš.

R. — 35 dana Tage.
S. v. — Aug. 24.

Razmak je ovdje dosta malen, što je nužna posljedica pretežnih podataka iz kolovoza i ranih rujanskih podataka. Srednje vrijeme odlaska pada iz istih razloga nešto ranije od srednjeg vremena prеđašnjih dviju zona.

Die Schwankung ist hier ziemlich klein, was die natürliche Folge der überwiegenden August und frühen Septemberdaten ist. Das Wegzugsmittel fällt aus denselben Gründen etwas früher als in den vorhergehenden zwei Zonen.

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.
44° 30′ — 45°.

Aug. 13. — Rajevoselo. — 85 m.
„ 20.—21. — Podgajci. — 85 m.
„ 29. — Drenovci. — 87 m.
„ 23. — Soljani. — 83 m.
„ 23. — Vrbanja. (Benaković.) 87 m.
„ 12. — Vrbanja. (Verić.) — 87 m.
„ 20. — Vrbanja. — (Vuković.) — 87 m.
„ 20. — Strošinci. — 83 m.
„ 17. — Jamnica. — 85 m.
„ 24. — Rađanovci. — 85 m.
„ 16. — Kupinovo. — 78 m.

Na žalost imamo iz ove zone jedino podataka iz Srijema, koji ali svi bez iznimke padaju u mjesec kolovoz. Kako se i iz prеđašnje zone razabira, imaju istočni krajevi naše domovine uvijek ranije podatke u pretežnom broju, što nas dovađa do toga, da roda možda pri svom odlasku kod nas putuje najprije od istoka prama zapadu, a da istom onda promijeni smjer selitbe na jug.

Leider haben wir in dieser Zone nur Daten aus Sirmien, welche aber alle ohne Ausnahme in das Monat August fallen. Wie auch aus der vorhergehenden Zone ersichtlich ist, haben die östlichen Gegenden unseres Vaterlandes immer frühere Daten in der Mehrzahl, was uns dazu führt, daß der Storch bei seinem Wegzuge bei uns erst von Ost nach West zieht um dann erst die Zugrichtung gegen Süden einzuschlagen.

Nr. — Aug. 12. Vrbanja.
Nr. — Aug. 29. — Drenovci.

R. — 17 dana — Tage.
S. v. — Aug. 20.

Radi samih podataka iz kolovoza je i razmak tako malen a i

Wegen der reinen Augustdaten ist die Schwankung so klein

srednje vrijeme najranije od svih zona.

Jer nam stoji na raspolaganje priličan broj podataka, to ćemo kao i dosada kod rode selidbu točnije obraditi t. j. prikazati prijegled formula svih zona i kulminaciju a onda istom proračunati općenitu selidbenu formulu.

und auch das Mittel ein früheres als in den übrigen Zonen.

Da uns eine ziemliche Anzahl von Daten zur Verfügung steht, so werden wir wie bisher beim Storch den Zug genauer ausarbeiten dh. die Übersicht der Formeln aller Zonen und die Kulmination geben, um dann erst die allgemeine Landesformel zu berechnen.

Zona Zone	Nr. Früh. Wegz.	Nk. Spät. Wegz.	R. Schwank.		S. v. Mittel.
XLVI.	Aug. 15.	Mart. 21.	37	dana — Tage	Sept. 8.
XLVa.	„ 17.	„ 26.	40		„ 4.
XLV.	„ 15.	„ 19.	35		Aug. 24.
XLVI.a	„ 12.	Aug. 29.	17		„ 20.

Prijegled formula približno nam pruža istu sliku kao što i predašnje godine, osobito u zadnjem stupcu. Najraniji odlazak je u glavnom ove godine raniji; geografski utjecaj, skoro bi rekli, baš je obratan, jer čim dalje idemo na jug tim raniji datum nalazimo, dok bi to moralo baš obratno biti; najkasniji podatak vidimo u XLVa. zoni. U drugom stupcu tablice, koja sadržaje najkasniji odlazak, je poredak podataka posve isti, naime biva također prama jugu sve raniji a u XLVa. zoni je opet najkasniji. Što smo bili rekli za prvi stupac tablice glede geografskog utjecaja, vrijedi i ovdje. Razmak biva također prama jugu sve manji, što je naravna posljedica najranijeg i najkasnijeg odlaska, samo i tu vidimo u XLVa. zoni najveći razmak, koji se ali dade i opet lako protumačiti iz prvih dvaju stupaca tablice.

Die Übersicht der Formeln gibt uns annäherend dasselbe Bild wie auch im Vorjahre, besonders in der letzen Kolumne. Der früheste Wegzug fällt heuer der Hauptsache nach früher; der geographische Einfluß ist, fast würden wir sagen gerade ein entgegengesetzter, denn je weiter wie gegen Süden gehen, ein um so früheres Datum finden wir, wo doch gerade das Gegenteil der Fall sein sollte; das späteste Datum sehen wir in der XLVa. Zone. In der zweiten Kolumne der Tabelle, die den spätesten Wegzug enthält, ist die Verteilung der Daten ganz dieselbe, sie werden nämlich auch gegen Süden immer frühere und in der XLVa. Zone finden wir wieder das späteste Datum. Die Schwankung wird auch gegen Süden stets kleiner, was eine natürliche Folge des frühesten und spätesten Wegzuges

Zadnji stupac napokon pokazuje posve jednolično padanje datuma prama jugu, kao što je to i lane slučaj bio. Što je tomu pravi uzrok, da se roda u južnijim krajevima ranije seli nego li u sjevernijim i da ona iz sjevernijih onda ne prelazi preko južnijih, to nije do sada još moguće razjasniti pa će nam možda obilniji materijal iz više godina omogućiti i na to pitanje odgovoriti.

ist, nur auch hier sehen wir in der XLVa. Zone die größte Schwankung, welche aber auch leicht aus den ersten zwei Kolumnen zu erklären ist. Die letzte Kolumne endlich zeigt ein vollkommen gleichmäßiges Fallen des Datums gegen Süden, wie dies auch im Vorjahre der Fall war. Was der eigentliche Grund dessen ist, daß der Storch in den südlicheren Gegenden früher zieht als in den nördlicheren und daß er dann aus den nördlicheren nicht über die südlicheren hinwegzieht, daß können wir bis jetzt noch nicht erklären und wird uns vielleicht ein reicheres Material von mehreren Jahren in den Stand setzen auch diese Frage zu beantworten.

Kulminacija — Kulmination.

Zona — Zone	Pentade. — Pentaden.									
	VIII. 9—13	14—18	19—23	24—28	IX. 29—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27
XL VI.	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—
XLVa.	—	1	—	2	—	1	—	1	—	1
XLV.	—	13	12	17	4	3	—	—	1	—
XLIVa.	2	2	6	1	1	—	—	—	—	—
Zbroj — Summe	2	17	20	20	5	4	—	1	3	1

Iz ove se skrižaljke vidi, da je selidba najranije započela u XLIVa., dakle najjužnijoj zoni, dok je najdulje trajala u XLVa. Podaci iz rujna, kojih i vrlo malo ima, jako su raštrkani, iz čega razabiremo, da su tu već više manje radi i o zaostalim komadima. U XLVI. zoni nema kulminacije, jer iz nje imamo samo tri podatka, koja su

Aus dieser Tabelle ersehen wir, daß der Zug am frühesten in der XLIVa. Zone begann, die am südlichsten liegt, während er am längsten in der XLVa. Zone dauerte. Die Septemberdaten, deren auch wenige sind, sind sehr zerstreut, woraus wir schließen können, daß wir es hier schon mehr weniger mit Nachzüglern zu tun haben. In

još i vrlo udaljena među sobom. U XLVa. zoni ležala bi kulminacija u pentadi: VIII. 24.—28., ali i ta nije točna, jer je ono razmjerno malo podataka nejednolično po pentadama razdijeljeno. Očita je kulminacija u XLV. zoni i to u pentadi: VIII. 24.—28., u kojoj imamo skoro trećinu podataka cijele zone. Selidba ovdje počinje sa jako velikim brojem podataka a iza kulminacije nenadano brzo pada, tako da već iza dvije pentade prestaje. I u zadnjoj zoni, XLIVa., je kulminacija oštro izražena i pada prije nego li u predašnjoj zoni, naime u pentadu: VIII. 19.—23., iza koje spadne broj podataka odma na jedan. Općenitu kulminaciju mi nalazimo u dvijema pentadama: VIII. 19.—23. i VIII. 24.—28. iza kojih broj podataka nerazmjerno naglo pada, tako da možemo početkom rujna smatrati pravu selidbu već dovršenom. Pred kulminacijom vidimo isto tako brzo rastenje podataka, jer ova nastupa već u trećoj pentadi iza početka selidbe.

der XLVI. Zone ist keine Kulmination ersichtlich, weil wir aus derselben nur drei Daten besitzen, welche noch außerdem sehr weit auseinander liegen. In der XLVa. Zone würde die Kulmination in der Pentade: VIII. 24—28. liegen, aber auch diese ist nicht genau, weil die wenigen Daten sehr ungleichmäßig in den Pentaden verteilt sind. Klar ausgedrückt ist die Kulmination in der XLV. Zone und zwar in der Pentade: VIII. 24.—28., in der fast ein Drittel aller Daten der ganzen Zone vorhanden ist. Der Zug beginnt hier mit einer sehr großen Anzahl von Daten und nach der Kulmination fällt er gegen alles Erwarten rasch, so daß er bereits nach zwei Pentaden endet. Auch in der letzten Zone, der XLIVa., ist die Kulmination scharf ausgeprägt und fällt früher als in der vorhergehenden Zone, nämlich in die Pentade VIII. 19—23., nach welcher die Anzahl der Daten sofort auf eins fällt. Die allgemeine Kulmination finden wir in zwei Pentaden: VIII. 19—23. und VIII. 24—28., nach welchen die Anzahl der Daten unverhältnismäßig schnell fällt, so daß wir anfangs September den eigentlichen Zug schon als beendet betrachten können. Vor der Kulmination sehen wir ein ebenso rasches Steigen der Daten, denn dieselbe liegt bereits in der dritten Pentade nach Anfang des Zuges.

Na koncu cijele ove točne obradbe neka još slijedi općenita formula.

Zum Schluß möge jetzt noch auf die ganze genaue Bearbeitung die allgemeine Formel folgen.

Nr. — Aug. 12. — Vrbanja (XLIVa.) R — 45 dana Tage.
Nk. — Sept. 26. — Staro selo (XLVa.) ***S. v. — Aug. 25.***

Razmak je nešto veći nego li u ijednoj zoni a srednje vrijeme odlaska se skoro podudara sa sred-

Die Schwankung ist etwas grösser als in irgend einer Zone und das Mittel des Wegzuges fällt

njim vremenom XLV. zone te je ranije nego u pređašnjim dvjema godinama, premda kulminacija pada u iste pentade.

fast mit jenem aus der XLV. Zone zusammen, ist aber ein früheres als in den zwei vorhergehenden Jahren, obzwar die Kulmination in dieselben Pentaden fällt.

↔ ***Ciconia nigra*** (Linn.)

XLVa.	—	Aug.	28.	—	Mostari.
XLV.	—	„	25.	—	Crkveni bok.
„	—	Sept.	25.	—	Jasenovac.
„	—	„	6.	—	Novi varoš.
„	—	Aug.	30.	—	Bošnjaci. (Drakulić.)
„	—	„	21.	—	Bošnjaci. (Oršolić.)
„	—	Sept.	30.	—	Bošnjaci (Novoselac.)
„	—	„	7.	—	Bošnjaci. (Penlić.)
„	—	Aug.	21.	—	Nijemci.
„	—	„	26.	—	Batrovci.
„	—	„	26.	—	Morović.
„	—	Sept.	2.	—	Adaševci. (Kavedžić.)
„	—	„	3.	—	Adaševci. (Šoić.)
„	—	Oct.	12.	—	Strošinci.
XLIVa.	—	Oct,	10.	—	Jamina.
„	—	„	11.	—	Rađanovci.
„	—	„	16.	—	Kupinovo.

Podaci ove serije potiču iz tri razna mjeseca; najviše, naime skoro polovica, pada u kolovoz, dok su samo tri podatka iz listopada a ostalo pripada mjesecu rujnu. U glavnom se ipak vidi, da crna roda dulje zaostaje u našim krajevima od bijele.

Die Daten dieser Serie gehören drei verschiedenen Monaten an; die meisten, nämlich fast die Hälfte ist aus dem August, während nur drei Daten in den Oktober fallen und das übrige stammt aus dem September. Im großen Ganzen sieht man doch, daß der Schwarzstorch länger bei uns bleibt als der weiße.

Nr. — Aug. 16. — Kupinovo (XLIVa.) R. — 57 dana Tage.
Nk. — Oct. 12. — Strošinci (XLIVa.) ***S. v. — Sept. 8.***

Razmak stoji među razmacima pretprošle i prošle godine a srednje vrijeme je dosta ranije.

Die Schwankung liegt zwischen den Schwankungen der vorhergehenden zwei Jahre und das Mittel ist ein ziemlich früheres.

←⊖→ ***Columba oenas*** (Linn.)

XLVI.	—	Nov.	14.	—	Peteranec.
XLVa.	—	Oct.	24.	—	Zagreb.
„	—	„	15.	—	Hrsovo.
XLV.	—	„	22.	—	Kotarana.

XLV. — Sept. 17. — Gornji varoš.
„ — Dec. 7. — Novi varoš.
„ — Sept. 22. — Rogolje.
„ — Oct. konac / Ende — Visoka greda.
„ — „ 2. — Mašić.
„ — „ 30. — Kovačevac.
„ — Nov. 7. — Nijemci.
XLIVa. — *Aug. 20. — Vrbanje.*
„ — Oct. 17. — Kupinovo.

Podatak iz *Vrbanje* (Aug. 20.) je na svaki način za ovoga goluba preran te se mora ispustiti. Od ostalih podataka pada polovica u mjesec listopad. Podatak iz *Novog Varoša* (Dec. 7.) odnosi se možda već na prezimljenje ali je i za selidbu još moguć, pa ćemo ga zato zadržati.

Das Datum aus *Vrbanja* (Aug. 20.) ist für diese Taube auf jeden Fall zu früh und muß daher wegfallen. Von den übrigen Daten fällt die Hälfte in das Monat Oktober. Das Datum aus *Novi Varoš* (Dec. 7.) bezieht sich vielleicht schon auf Überwinterung aber es ist auch noch für den Zug möglich, deshalb wollen wir es beibehalten.

Nr. — Sept. 17. — Gornji varoš (XLV.) R. — 81 dan Tage.
Nk. — Dec. 7. — Novi varoš (XLV.) ***S. v. — Oct. 22.***

↔ ***Columba palumbus*** (Linn.)

XLVI. — Nov. 13. — Peteranec.
XLVa. — Oct. 20. — Tuževac.
„ — Sept. 26. — Staro selo.
„ — Oct. 15. — Ivanska.
XLV. — Nov. 23. — Rijeka.
„ — Oct. 6. — Žirovac.
„ — „ 12. — Ljeskovac.
„ — „ 21. — Kotarana.
„ — Sept 17. — Gornji varoš.
„ — Dec. 7. — *Novi varoš.*
„ — Sept. 27. — Rogolje.
„ — „ 24. — Visoka greda.
„ — Oct. 2. — Mašić.
„ — „ 30. — Kovačevac.
„ — „ 30. — Nijemci.
„ — „ 6. — Adaševci.
XLIVa. — Sept. 30. — Senj
„ — „ 29. — Vrbanja.
„ — Nov. 5. — Strošinci.

Podatak iz *Novog varoša* (Dec. 7.) je za goluba grivnjaša, koji kod nas ne prezimljuje prekasan, pa

Das Datum aus *Novi varoš* (Dec. 7.) ist für die Ringeltaube, die bei uns nicht überwintert, zu

zato se ne može uzeti u račun. Od ostalih podataka otpada polovica na mjesec listopad, dva na studeni a ostalo na rujan. U cijeloj seriji se ne opaža kao što ni kod prijašnje vrsti nikakav geografski ili hipsometrijski utjecaj.

spät und kann deshalb nicht in Rechnung gezogen werden. Von den anderen Daten entfällt die Hälfte auf das Monat Oktober, zwei auf den November und das Übrige auf den September. In der ganzen Serie ist wie auch bei der vorigen Art weder ein geographischer noch ein hypsometrischer Einfluß zu ersehen.

Nr. — Sept. 17. — Gornji varoš (XLV.) R. — 67 dana Tage.
Nk. — Nov. 23. — Rijeka (XLVa.) *S. r. — Oct. 14.*

Razmak je veći nego lane, jer je selidba prije započela. Srednje vrijeme odlaska ali je ranije, što smo imali prilike kod više vrsti opaziti, iz čega možemo zaključivati, da se je selidba ove jeseni u opće ranije zbila.

Die Schwankung ist grösser als im Vorjahre, weil der Zug früher begann. Das Wegzugsmittel aber ist ein früheres, was wir schon bei mehreren Arten zu beobachten Gelegenheit hatten, woraus wir schließen können, daß der Zug in diesem Herbste überhaupt früher vor sich ging.

↔ ***Coracias garrulus*** Linn.

XLVI. — Sept. 19. — Sokolovac.
„ — „ 20. — Rijeka.
„ — „ 10. — Peteranec.
XLVa. — „ 23. — Mostari.
XLV. — Aug. 30. — Novska.
„ — Sept. 15. — Gornji varoš.
„ — „ 15. — Novi varoš.
„ — „ 14. — Gorice.
„ — *Oct. 29. — Gradište.*
„ — „ 12. — Bošnjaci.
„ — Sept. 2. — Nijemci.
„ — „ 14. — Adaševci.
XLIVa. — *Oct. 30. — Mirevo*
„ — Sept. 21. — Kupinovo.

Dvije trećine svih podataka padaju u mjesec rujan. Podatak iz *Gradišta* (Oct. 29.) nije ničim opravdan, te mora kao daleko prekasan otpasti. Isto je slučaj i sa podatkom iz *Mireva* (Oct. 30.), kod kojega mjesta već radi njegove velike visine tako kasan podatak nije mo-

Zwei Drittel aller Daten fallen in das Monat September. Das Datum aus *Gradište* (Oct. 29.) ist durch nichts begründet und muß daher als zu spät wegfallen. Dasselbe ist auch bei dem Datum aus *Mirevo* (Oct. 30.) der Fall, bei welchem Beobachtungsorte schon wegen

guć. Iz ostalih podataka dobijemo slijedeću formulu:

seiner großen Höhe kein so spätes Datum möglich ist. Aus den übrigen Daten erhalten wir folgende Formel:

Nr. — Aug. 30. — Novska. (XLV.)
Nk. — Oct. 12. — Bošnjaci (XLV.)

R. — 43 dana — Tage.
S. v. — Sept. 16.

Radi toga, što smo prekasne podatke ispustili, smanjio se je i razmak prama lanjskom a srednje vrijeme opet se posve sa lanjskim slaže.

Wegen eliminierung der späten Daten verkleinerte sich auch die Schwankung gegen die vorjährige und das Mittel wieder korrespondiert vollkommen mit demjenigen des vorigen Jahres.

↔ ***Coturnix coturnix*** (Linn.)

XLVI. — Sept. 20. — Gornja Rijeka.
„ — „ 28. — Brđani.
„ — Nov. 1. — Peteranec.
„ — Sept. 29. — Virje.
„ — Oct. početak / Anfang — Ferdinandovac.
XLVa — „ 12. — Fuka.
„ — Nov. 24. — Kaniška Iva.
XLV. — Sept. 20. — Mrkopalj.
„ — *Jul. 30. — Mali Gradac.*
„ — Oct. 20. — Ljeskovac.
„ — „ 6. — Jamarica.
„ — „ 9. — Novska.
„ — Sept. 21. — Novi varoš.
„ — „ 1. — Gorice.
„ — „ 20. — Nijemci.
„ — Oct. 26. — Adaševci.
„ — 15. — Bukovac.
XLIVa. — Aug. 28. — Senj.
„ — Oct. 28. — Šalamunić.
„ — Sept. 2. — Frkašić.
„ — „ 13. — Kupinovo.

Podaci iz rujna i listopada su skoro na jednake dijelove porazdijeljeni. Podatak iz *Malog Graca* (Jul. 30.) je na svaki način daleko preran za odlazak prepelice pa mora zato otpasti. I *senjski* podatak (Aug. 28.) je razmjerno ran, osobito kada uzmemo u obzir južni položaj mjesta motrenja, ali može ostati,

Die Daten aus dem Monate September und Oktober sind fast zu gleichen Teilen verteilt. Das Datum aus *Mali Gradac* (Jul. 30.) ist auf jeden Fall für den Wegzug der Wachtel zu früh und muß deshalb wegfallen. Auch das Datum aus *Senj* (Aug. 28.) ist verhältnismäßig früh, besonders wenn man

jer ne upliva baš na srednje vrijeme odlaska.

die südliche Lage des Beobachtungsortes in Erwägung zieht, aber es kann bleiben, weil es eben das Mittel nicht beeinflußt.

Radi dovoljnog broja podataka ćemo prije formule najprije kulminaciju prikazati.

Wegen der genügenden Anzahl der Daten wollen wir vor der Formel erst noch die Kulmination berechnen.

Kulminacija. — Kulmination.

VIII. IX.								X.						XI.				
24—28	29—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26
1	2	—	—	1	4	—	2	1	3	1	1	1	2	—	—	—	—	1

Iz ove skrižaljke vidimo, da se prava selidba zbiva u mjesecu listopadu, jer su tu sve pentade podacima ispunjene, dok pred tim a po gotovo iza tog mjeseca ima dosta praznih pentada. Kulminacija se ne dade posve točno izraziti. Jedna bi ležala u pentadi: IX. 18—22, koja se ali ne može smatrati pravom kulminacijom, jer ne leži u vremenu prave selidbe. Druga je u pentadi: X. 8—12, ali je razmjerno slaba.

Aus dieser Tabelle ersehen wir, daß der eigentliche Zug im Monate September vor sich geht, weil hier alle Pentaden Daten besitzen, während vor und besonders nach diesem Monate genug leere Pentaden vorhanden sind. Die Kulmination läßt sich nicht ganz genau bestimmen. Eine würde sich in der Pentade: IX. 18—22. befinden, welche aber nicht für die eigentliche Kulmination angesehen werden kann, da sie nicht in die Zeit des eigentlichen Zuges fällt. Die zweite liegt in der Pentade: X. 8—12, ist aber verhältnismäßig schwach.

Nr. — Aug. 28. — Senj (XLIVa.) R. — 88 dana — Tage.
Nk. — Nov. 24. — Kaniška Iva (XLVa.) ***S. v. — Sept. 20.***

Razmak kao što i srednje vrijeme odlaska leže sa svojim ovogodišnjim vrijednostima između razmaka i srednjih vremena prijašnjih dviju godina.

Die Schwankung wie auch das Wegzugmittel liegen mit ihren heurigen Werten zwischen jenen der zwei vorhergehenden Jahre.

↔ ***Crex crex*** (Linn.)

XLV. — Aug. 30. — Bukovac
XLIVa. „ 17. — Senj.

↔ ***Cuculus canorus*** Linn.

XLVI. zona. — XLVI. Zone.
46° — 46 30′.

Aug. 28. — Petrovsko. — 280—492 m.
„ 3. — Gornja Rijeka. — 206 m.

Jul. 2. — Ribnjak. — 258 m.
„ 6. — Botinovac. — 245—292 m.
„ 4. — Sokolovac. — 180—223 m.
„ 20. — Brđani. — 184 m.
Oct. 20. — Peteranec. — 133 m.
Jul. 5. — Virje. — 135 m.
Sept. 15. — Đurđevac. — 121 m.
„ početak / Anfang — Ferdinandovac. 113 m.

Pretežna množina podataka pada u mjesec srpanj. Podatak iz *Peteranca* (Oct. 20.) je za kukavicu prekasan te se zato kod proračunavanja formule ispušta. Hipsometrijski utjecaj se nigdje ne opaža.

Die überwiegende Mehrzahl der Daten fällt in das Monat Juli. Das Datum aus *Peteranec* (Oct. 20.) ist für den Kuckuck zu spät und wird daher bei Berechnung der Formel eliminiert. Hypsometrischer Einfluß ist keiner zu bemerken.

Nr. — Jul. 2. — Ribnjak.
Nk. — Sept. 15. — Ferdinandovac.

R. — 75 dana — Tage.
S. v. — Jul. 26.

Radi prilično kasnog podatka iz rujna je razmak tako velik. Srednje vrijeme je zato ali ipak mnogo ranije nego li što je lane bilo.

Wegen des ziemlich späten Datums aus dem September ist die Schwankung so groß. Das Mittel ist aber dennoch ein viel früheres als voriges Jahr.

XLVa. zona. — XLVa. Zone.
45° 30′ — 46°.

Aug. 30. — Sošice. — 582 m.
„ 14. — Javor. — 563—770 m.
Jun. 29. — Novo selo. — 805 m.
Jul. 17. — Poklek. — 775 m.
Oct. 24. — Kobiljak. — 106.
Sept. 17. — Draganec. — 158 m.
Aug. 15. — Hrsovo. — 124—132 m.
Jul. 9. — Hercegovac. — 139 m.
Sept. 10. — Kloštar. — 120 m.
Jul. 1. — Pitomača. — 116 m.

U ovoj zoni nalazimo već kasnije podatke nego li u predašnjoj, što posvema odgovara južnijem položaju njenom. Samo podatak iz *Kobiljaka* (Oct. 24.) se ne dade ničim opravdati pa zato i otpada. Kod nekih mjesta motrenja ove zone možemo i hipsometrijski utjecaj konstatovati.

In dieser Zone finden wir schon spätere Daten als in der vorhergehenden, was auch ihrer südlicheren Lage vollkommen entspricht. Nur das Datum aus *Kobiljak* (Oct. 24.) läßt sich durch nichts begründen und fällt deshalb auch weg. Bei einigen Beobachtungsorten dieser Zone können wir auch einen hypsometrischen Einfluß konstatieren.

Nr. — Jun. 29. — Novo selo.
Nk. — Sept. 17. — Kloštar.

Razmak je jako velik, što ima svoj uzrok s jedne strane u vrlo ranom podatku iz lipnja a s druge u kasnom podatku iz rujna. Srednje vrijeme je radi veće množine kasnijih podataka kasnije nego li u prvoj zoni a i kasnije od lanjskog.

R. — 80 dana — Tage.
S. v. — Aug. 5.

Die Schwankung ist sehr groß, was einerseits in dem sehr frühen Junidatum anderseits im späten Septemberdatum seinen Grund hat. Das Mittel ist wegen der größeren Anzahl späterer Daten ein späteres als in der ersten Zone und auch als im Vorjahre.

XLV. zona. — XLV. Zone.
45° — 45° 30′.

Jun. 28. — Mrkopalj. — 824 m.
Jul. 4. — Omar. — 708—1056 m.
„ 6. — Vrbovsko. 506—578 m.
Sept. 29. — Drežnica. (Butković.) — 574 m.
Jun. 29. — Drežnica. (Uzelac.) — 574 m.
„ 27. — Tisovac. — 685 m.
„ *17. — Gomirje.* — 437 m.
Aug. 30. — Staro selo. — 139—152 m.
„ 20. — Bojna. — 225—395 m.
„ 16. — Buzeta. (Crevar.) — 208—370 m.
„ 18. — Buzeta. (Davidović.) — 208—370 m.
Jul. 10. — Žirovac. (Adamović.) — 305 m.
„ 9. — Žirovac (Crnobrnja.) — 305 m.
Aug. 18. — Klasnić. — 208 m.
Jul. 8. — Gvozdansko. — 167—252 m.
„ 6. — Majdan. — 200 m.
„ 20. — Mali Gradac. — 242 m.
„ 12. — Košna. — 222—261 m.
„ 10. — Kotarana. — 148—341 m.
„ 4. — Hrastovica. — 155 m.
Aug. 28. — Babina rijeka. — 231 m.
Sept. 22. — Lonja. — 98 m.
„ 19. — Živaja. — 99 m.
„ 19. — Crkveni bok. — 96 m.
„ 18. — Puska. — 98 m.
Aug. 18. — Bumbekovača. — 91—95 m.
Sept. 18. — Kraljeva Velika. — 100 m.
„ 10. — Jamarica. — 134 m.
Aug. 8. — Novska. — 125 m.
„ 26. — Gornji varoš. — 94 m.
„ 26. — Novi varoš. — 96—99 m.
Jul. 17. — Cage. — 136—280 m.
„ 10. — Ratkovac. — 142 m.
Aug. 25. — Gorice. — 139 m.

Aug. 10. — Visoka Greda. — 91 m.
Jun. 27. — Mašić. — 139 m.
„ 25. — Mačkovac. — 94 m.
Jul. 20. — Kovačevac. — 133—219 m.
„ 2. — Tisovac. — 442—460 m.
Oct. 27. — Gradište — 95 m.
Jul. 6. — Bošnjaci. (Drakulić.) — 85 m.
Sept. 18. — Bošnjaci. (Penlić.) — 85 m.
Jul. 20. — Batrovci. — 84 m.
„ *20. — Morović.* (Lozjanin.) — 85 m.
Aug. 20. — Morović. (Ognjanović.) — 85 m.
Sept. 14. — Morović. (Panić.) — 85 m.
Oct. 7. — Adaševci. — 84 m.

U cijeloj seriji vidimo najviše podataka iz srpnja i kolovoza, dok ih iz lipnja i rujna ima dosta malo, naime samo jedna trećina svih. Napadni su različni podaci iz istih mjesta kao što oni iz *Drežnice, Bošnjaka* i *Morovića*, koji se katkad za više mjeseca razlikuju, a od kojih se rani sjegurno odnose na vrijeme, kada se kukavica zadnji puta čula. Prekasni podaci iz mjeseca listopada moraju se i ovdje opet izostaviti, jer nijesu ničim opravdani. U ovoj zoni već donjekle razabiremo hipsometrijski utjecaj, osobito u zapadnim krajevima, gdje su sama mjesta motrenja velikih visina i gdje zato i nalazimo rane pače i lipanjske podatke.

In der ganzen Serie sehen wir die meisten Daten aus den Monaten Juli und August, während aus dem Juni und September ziemlich wenige vorhanden sind, nämlich nur ein Drittel aller Daten. Auffallend sind die verschiedenen Daten aus denselben Orten, wie jene aus *Drežnica, Bošnjaci* und *Morović*, welche manchmal um einige Monate differieren und von denen sich die frühen Daten sicher auf die Zeit beziehen, in der der Kuckuck zum letztenmal gehört wurde. Die zu späten Daten aus dem Oktober müssen auch hier wieder eliminiert werden, da sie durch nichts begründet sind. In dieser Zone sieht man schon ziemlich den hypsometrischen Einfluß, besonders in den westlichen Gegenden, wo fast ausschließlich Beobachtungsorte mit großen Höhen vorkommen und wo wir deshalb auch frühe, ja sogar Junidaten finden.

Nr. — Jun. 25. — Mačkovac.
Nk. — Sept. 22. — Lonja.

R. — 89 dana — Tage.
S. v. — Aug. 5.

I opet je razmak iz poznatih razloga tako velik. Ispustivši nekoje prerane i prekasne podatke dobili smo srednje vrijeme, koje se posve podudara sa srednjim vremenom

Und wieder ist die Schwankung aus bekannten Gründen eine so große. Nach eliminirung einiger zu früher und zu später Daten erhielten wir ein Mittel, welches dem-

*

predašnje zone, ali je ipak kasnije od lanjskog.

jenigen der vorigen Zone vollkommen gleich ist aber früher als das vorjährige fällt.

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.

44° 30′ — 45°.

Jul. 18. — Duliba. (Butković.) — 556 m.
„ 13. — Duliba. (Vukelić.) — 556 m.
Aug. 10. — Sinac. — 462 m.
Oct. 31. — *Novi.* — 565 m.
Jul. 28. — Krbavica. (Lulić.) — 657 m.
„ 22. — Krbavica. (Rajković.) — 657 m.
„ 10. — Priboj. — 673 m.
„ 10. — Frkašić. — 644 m.
Sept. 11. — Kosa. — 676 m.
Aug. 10. — Kupinovo. 78 m.

Kao što u predašnjoj zoni tako se i u ovoj opaža hipsometrijski utjecaj. Najviše podataka imamo iz visokih zapadnih krajeva naše domovine pa zato su i rani srpanjski podaci u pretežnoj većini. Podatak iz *Novog* (Oct. 31.) je i ovdje daleko prekasan pa se zato ispušta.

Wie in der vorhergehenden Zone so ist auch in dieser der hypsometrische Einfluß ersichtlich. Die meisten Daten besitzen wir aus den hohen westlichen Gegenden unseres Vaterlandes und deshalb sind auch die frühen Julidaten in überwiegender Mehrzahl vorhanden. Das Datum aus *Novi* (Oct. 31.) ist auch hier viel zu spät und wird daher weggelassen.

Nr. — Jul. 10. — Priboj, Frkašić. R. — 63 dana — Tage.
Nk. — Sept. 11. — Kosa. ***S. v. — Jul. 28.***

Razmak je ovdje najmanji, jer nema kasnih podataka a srednje vrijeme je opet radi mnogih ranih podataka samo za dva dana kasnije nego li u najsjevernijoj našoj zoni, a ranije nego li u ostalim zonama.

Die Schwankung ist hier am kleinsten, weil keine sehr späten Daten vorhanden sind und das Mittel ist wieder wegen der vielen frühen Daten nur um zwei Tage später als in unserer nördlichsten Zone und früher als in den übrigen.

Budući da smo obradili ovako svaku zonu napose, neka sada slijedi prijegled njihovih formula.

Nachdem wir so jede Zone einzeln bearbeitet haben, möge jetzt die Übersichtstabelle ihrer Zugsformeln folgen.

Zona Zone	Nr. Früh. Wegz.	Nk. Spät. Wegz.	R. Schwank.	S. v. Mittel.
XLVI.	Jul. 2.	Sept. 15.	75 dana — Tage	Jul. 26.
XLVa.	Jun. 29.	„ 17.	80 dana — Tage	Aug. 5.
XLV.	„ 25.	„ 22.	89 dana — Tage	„ 5.
XLIVa.	Jul. 10.	„ 11.	63 dana — Tage	Jul. 28.

U prvom stupcu ove tablice ne nalazimo za pravo nikakove zakonitosti. Najkasniji podatak za najraniji odlazak pada doduše u najjužniju zonu ali zato su u XLVa. i XLV. zoni ovi podaci mnogo raniji nego li u ostalim zonama, što se ima pripisati hipsometrijskom utjecaju mjesta motrenja tih zona. Podaci za najkasniji odlazak padaju postepeno prama jugu sve kasnije, kako je to kod jesenske selidbe i opravdano. Jedinu iznimku čini najjužnija naša zona sa najranijim podatkom, čemu leži uzrok i opet u hipsometrijskom utjecaju. Razmak također prama jugu sve više raste jer biva najkasniji odlazak sve kasniji, samo je i opet u zadnjoj zoni najmanji, jer nema baš kasnih podataka radi dosta znatne visine mjesta motrenja. Što se srednjeg vremena odlaska tiče, to je ono najranije u najsjevernijoj zoni, zatim slijede dvije zone sa jednakim vrijednostima, od kojih je druga posljedica mnogih ranih podataka a napokon je u zadnjoj zoni srednje vrijeme opet razmjerno rano radi hipsometrijskog utjecaja dotično opet uzrokovano po mnogim ranim podacima.

In der ersten Kolumne der Tabelle finden wir eigentlich keine wahre Gesetzmäßigkeit. Das späteste Datum für den frühesten Wegzug fällt zwar in die südlichste Zone, aber dafür sind diese Daten in der XLVa. und XLV. Zone viel frühere als in den übrigen Zonen, was dem hypsometrischen Einfluße der Beobachtungsorte dieser Zonen zuzuschreiben ist. Die Daten für den spätesten Wegzug fallen sukzessive gegen Süden stets später, wie dies für den Herbstzug auch begründet ist. Die einzige Ausnahme bildet unsere südlichste Zone mit dem frühesten Datum, wofür der Grund wieder im hypsometrischen Einfluß liegt. Die Schwankung wächst auch gegen Süden, weil der späteste Wegzug stets später fällt, nur ist sie in der letzten Zone wieder am kleinsten, weil eben keine besonders späten Daten wegen der ziemlichen Höhe der Beobachtungsorte vorhanden sind. Was das Wegzugmittel betrifft, so ist dieses in der nördlichsten Zone am frühesten, darauf folgen zwei Zonen mit denselben Werten, von denen der zweite die Folge vieler früher Daten ist und endlich ist in der letzten Zone das Mittel wieder ein verhältnismäßig frühes wegen des hypsometrischen

Einflusses, respektive wieder verursacht durch die vielen frühen Daten.

Kulminacija. — Kulmination.

Zona Zone	Pentade. — Pentaden.																	
	VI. 25—29	VII. 30—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	VIII. 30—3	4—8	9—13	14—18	19—23	24—28	IX. 29—2	3—7	8—12	13—17	18—22
XLVI.	—	2	2	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—
XLVa.	1	1	1	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	1	—	1	1	—
XLV.	5	3	5	4	1	4	—	—	1	1	5	2	4	1	—	1	1	6
XLIVa.	—	—	—	3	1	1	1	—	—	2	—	—	—	—	—	1	—	—
Zbroj Summe	6	6	8	7	3	6	1	1	1	3	7	2	5	2	1	3	3	6

Kao što lanjske godine tako možemo i ove konstatovati samo veliku nepravilnost u jesenskoj selidbi kukavice. Selidba jako dugo traje, obuhvaća u svem 18 pentada, koje su doduše sve ispunjene, ako zbrojimo podatke svih zona, dok u pojedinim zonama nalazimo vrlo mnogo praznih pentada, iz kojih ipak možemo zaključivati na prekidanja selidbe. Što se kulminacija pojedinih zona tiče, ne da se ništa stalna odrediti, jer njih faktično niti nema. Isto tako teško je odrediti kulminaciju zajedničku za sve zone; imali bi ih za pravo dvije, naime odma na početku selidbe u pentadi: VII. 5—9. a onda u drugoj polovici njenoj u pentadi: VIII. 14 do 18., ali ni te nijesu posve jasne radi posve nepravilnog razmještaja brojeva podataka. Napadno je, kako selidba sa razmjerno velikim brojem podataka rano počinje, pa se onda s istim brojem podataka kasno svr-

Wie im Vorjahre so können wir auch heuer nur eine große Unregelmäßigkeit im Herbstzuge des Kuckucks konstatieren. Der Zug währt sehr lange, er umfaßt im Ganzen 18 Pentaden, welche zwar alle ausgefüllt sind, wenn wir die Daten aller Zonen summieren, während wir in den einzelnen Zonen sehr viel leere Pentaden vorfinden, aus denen wir doch auf Unterbrechungen des Zuges schliessen können. Was die Kulminationen der einzelnen Zonen betrifft, so läßt sich nichts Genaues bestimmen, da sie faktisch eigentlich gar nicht existieren. Ebenso schwer ist die allgemeine Kulmination für alle Zonen zu konstatieren; eigentlich hätten wir deren zwei, nämlich gleich am Anfang des Zuges in der Pentade: VII. 5—9. und in der zweiten Hälfte desselben, in der Pentade: VIII. 14—18., aber diese sind nicht vollkommen klar aus-

šava. Naravska stvar, da se na temelju ovakih nepravilnih podataka ne možemo upuštati u kakve zaključke, kad ni ne znamo, što je uzrok tim nepravilnostima, premda evo već druge godine nastupaju.

gedrückt wegen der ganz unregelmäßigen Verteilung der Datenzahlen. Auffallend ist es, wie der Zug mit einer relativ großen Datenzahl früh beginnt und wie er dann mit derselben Datenzahl spät endet. Natürlich können wir uns auf Grund derartiger unregelmäßiger Daten in keine Schlüsse einlassen, da wir nicht einmal wissen, was die Ursache dieser Unregelmäßigkeiten ist, obzwar sie doch schon jetzt das zweite Jahr auftreten.

A sada napokon neka slijedi još općenita formula.

Und jetzt möge noch die allgemeine Landesformel folgen.

Nr. — Jun. 25. — Mačkovac (XLV.) R. — 89 dana — Tage.
Nk. — Sept. 22. — Lonja (XLV.) ***S. v. — Aug. 3.***

Razmak se posve slaže sa razmakom u XLV. zoni, jer u nju padaju oba podatka, pa i sa lanjskim razmakom, dok je od preklanjskog samo za tri dana manji. Srednje vrijeme je mnogo ranije od srednjeg vremena u pretprošloj godini, ali se u glavnom slaže sa lanjskim.

Die Schwankung ist vollkommen dieselbe wie in der XLV. Zone, da beide Daten ihr angehören, und auch wie im Vorjahre, während sie nur um drei Tage kleiner ist als im Jahre 1901. Das Mittel ist ein viel früheres als in diesem Jahre, korrespondiert aber der Hauptsache nach mit dem vorjährigen.

↔ ***Cyanecula cyanecula*** (Wolf.)

XLVI. — Sept. početak / Anfang — Gornja Rijeka.

↔ ***Cypselus apus*** (Linn.)

XLVa. — Jul. 24. — Osijek.
XLV. — Aug. 15. — Mali Gradac.
XLIVa. — „ konac / Ende Rajevo selo.

Na žalost imamo premalo podataka a da bi mogli proračunati formulu. Prama jugu bivaju podaci sve kasniji, što bi moglo možda imati svoj uzrok u geografskom utjecaju.

Leider haben wir zu wenig Daten um die Formel berechnen zu können. Gegen Süden werden die Daten stets später, was vielleicht seinen Grund im geographischen Einfluß haben könnte.

↔ ***Cypselus melba*** (Linn.)

XLIVa. — Aug. 24. — Senj.

↔ ***Fulica atra*** Linn.

XLVa. — *Dec. 28.* — *Osijek.*
XLV. — Sept. 6. — Cage.
„ — Oct. 4. — Ratkovac.
„ — *Aug. 28.* — *Mašić.*
XLIVa. — Sept. 29. — Kupinovo.

Serija podataka je vrlo šarena; šteta samo što ih ima tako malo. Podatak iz *Osijeka* (Dec. 28.) se odnosi na prezimljenje, što se kod nas dosta često, pače skoro redovito, događa.

Die Serie der Daten ist sehr bunt; leider sind ihrer nur wenige. Das Datum aus *Osijek* (Dec. 28.) bezieht sich auf Überwinterung, was bei uns ziemlich häufig, ja sogar fast regelmäßig, vorkommt.

Nr. — Sept. 6. — Cage (XLV.)
Nk. — Dec. 28. — Osijek (XLVa.)

R. — 103 dana — Tage.
S. v. — Oct. 17.

Premda smo podatak iz *Mašića* (Aug. 28.) kao daleko preran ispustili, to je ipak razmak još vrlo velik radi ranih podataka s jedne strane i podatka iz prosinca s druge. Srednje vrijeme je i kod ove vrsti nešto ranije nego li prije dvije godine.

Obzwar wir das Datum aus *Mašić* (Aug. 28.) als ein viel zu frühes eliminiert haben, so ist die Schwankung dennoch immer noch sehr groß wegen der frühen Daten einerseits und des Dezemberdatums anderseits. Das Mittel ist auch bei dieser Art ein etwas früheres als vor zwei Jahren.

←⊖→ ***Gallinago gallinago*** (Linn.)

XLVa. — Oct. 25. — Vrbovec.

↔ ***Garzetta garzetta*** (Linn.)

XLIVa. — Aug. 15. — Kupinovo.

↔ ***Grus grus*** (Linn.)

XLVI. — Nov. 1. — Radoboj.
XLV. — Oct. 29. — Gomirje.
„ — Sept. 20. — Musulinski potok.

Nr. — Sept. 20. — Musulinski potok (XLV.) R. — 42 dana — Tage.
Nk. — Nov. 1. — Radoboj (XLVI.) ***S. v. — Oct. 17.***

↔ ***Hirundo rustica*** Linn.

XLVI. zona. — XLVI. Zone.
46°.— 46° 30′.

Sept. 15. — Đurmanec. — 189 m.
„ 30. — Petrovsko. — 280—492 m.
Oct. 1. — Zabok. — 160 m.
Sept. 20. — Radoboj. — 257 m.
„ 12. — Sv. Križ. — 253 m.
„ 29. — Gornja Rijeka. — 206 m.

Sept. 21. — Ribnjak. — 258 m.
Aug. 27. — Sesvete. — 146 m.
Sept. 24. — Botinovac. — 245—292 m.
„ 20. — Sokolovac. — 180—223 m.
„ 25. — Brđani. — 184 m.
„ 17. — Rijeka. — 164 m.
Oct. 7. — Pešćenik. — 207—258 m.
Sept. 20. — Peteranec. — 133 m.
„ 26. — Virje. — 135 m.
„ 30. — Đurđevac. — 121 m.
Aug. 25. — Storgina greda. — 112 m.
Sept. konac / Ende — Ferdinandovac. — 113 m.

Dok je lane u ovoj zoni bilo najviše listopadskih podataka, to ih ove godine ima najviše iz rujna, što nam već može služiti dokazom, da se je selidba ranije zbila. Iz listopada imamo samo dva podatka i to iz početka mjeseca. Dva su podatka također iz konca kolovoza, dakle razmjerno jako rana; mi ih ali možemo zadržati, jer baš ne uplivaju osobito na srednje vrijeme odlaska.

Während voriges Jahr in dieser Zone am meisten Oktoberdaten vorhanden waren, so sind heuer die Septemberdaten in der überwiegenden Mehrzahl, was uns schon als Beweis dienen kann, daß der Zug früher von Statten ging. Aus dem Oktober haben wir nur zwei Daten und zwar aus dem Anfange des Monats. Zwei Daten sind auch aus dem Ende August, also verhältnismäßig sehr früh; wir können sie aber beibehalten, da sie das Wegzugmittel nicht besonders beeinflußen.

Nr. — Aug. 25. — Storgina greda.
Nk. — Oct. 7. — Pešćenik.

R. — 43 dana — Tage.
S. v. — Sept. 21.

Razmak je samo za jedan dan veći od lanjskog a srednje vrijeme ranije, kako to nužno slijedi iz toga, što su podaci u opće raniji.

Die Schwankung ist nur um einen Tag größer als im Vorjahre und das Mittel früher, wie dies notwendig daraus folgt, daß die Daten im Allgemeinen frühere sind.

XLVa. zona. — XLVa. Zone.
45° 30′ — 46°.

Sept. 18. — Tuževac. — 953—1358 m.
Aug. 20. — Sošice. — 582 m.
Sept. 23. — Vranjak. 534 m.
Oct. 16. — Novo selo. — 805 m.
Sept. 25. — Stojdraga. — 520 m.
„ 24. — Zagreb. — 135 m.
„ 18. — Odra. — 114 m.
Oct. 14. — Novo mjesto. — 152 m.

Sept. 18. — Vezišće. — 101 m.
„ 10. — Suhaja. — 169 m.
Oct. 9. — Grabovnica. — 140—188 m.
Sept. 26. — Hrsovo. — 124—132 m.
„ 3. — Rovišće. — 139 m.
„ 17. — Samarica. — 181 m.
„ 17. — Podgarić. — 195—222 m.
„ 12. — Šimljanik. — 153 m.
„ 7. — Šimljanica. — 156 m.
„ 10. — Bršljanica. — 167 m.
Aug. 30. — Popovac. — 165 m.
Sept. 28. — Hercegovac. — 139 m.
„ 7. — Dežanovac. — 154—163 m.
Oct. 12. — Kozarevac. — 151 m.
Sept. 15. — Kloštar. — 120 m.
Aug. 22. — Brzaja. — 144—220 m.
Sept. 13. — Pitomača. — 116 m.
„ 10. — Mikleuš. — 131 m.

I u ovoj zoni su podaci iz rujna u daleko pretežnoj većini, ali ima i više podataka iz listopada i to još kasnijih, što bi odgovaralo južnijem položaju zone. I iz kolovoza imamo opet tri podatka, koja se ali mogu odnositi samo na početak selidbe; mi ih ali baš ne moramo eliminirati, jer ni ovdje ne utiču osobito na srednje vrijeme odlaska. Hipsometrijski utjecaj se ni ovdje kao što ni u predašnjoj zoni ne razabira.

Auch in dieser Zone sind die Septemberdaten in weitaus praevalierender Überzahl, aber es gibt auch mehr Oktoberdaten und zwar noch spätere, was der südlicheren Lage der Zone entsprechen würde Auch aus dem August haben wir wieder drei Daten, welche sich aber nur auf den Anfang des Zuges beziehen können; wir müssen sie aber gerade nicht eliminieren, weil sie auf das Wegzugmittel keinen besonderen Einfluß ausüben. Der hypsometrische Einfluß ist hier ebensowenig wie in der vorhergehenden Zone sichtbar.

Nr. — Aug. 20. — Sošice.
Nk. — Oct. 16. — Novo selo.

R. — 57 dana — Tage.
S. v. — Sept. 17.

Razmak je radi ranog podatka iz kolovoza veći nego li u prvoj zoni i lane, a i srednje vrijeme je ranije radi mnogih rujanskih podataka.

Die Schwankung ist wegen des frühen Augustdatums größer als in der ersten Zone und im Vorjahre und auch das Mittel ist ein früheres wegen der vielen Septemberdaten.

XL. zona. — XL. Zone.

Nov. 6. — Rijeka. 3—65 m.
Sept. 28. — Jelenje. — 326.

Sept. 9. — Sušak. — 146 m.
„ 17. — Mrzla vodica. — 859 m.
„ 22. — Vrata. — 771—885 m.
„ 25. — Mrkopalj. — 824 m.
Oct. 13. — *Alan.* — 871 m.
Sept. 23. — Ravna gora — 794 m.
Oct. 10. — *Krivi put.* — 921 m.
Sept. 23. — Vrbovsko. — 506—578 m.
„ 28. — Škalić. — 744 m.
„ 14. — Gomirje (Begović.) — 437 m.
Aug. 14. — *Gomirje.* (Štiglić.) — 437 m.
Sept. 22. — Musulinski potok. (Mamula.) 588—847 m.
Nov. 22. — *Musulinski potok.* (Pavlić.) 588—847 m.
Oct. 8. — Ogulin. — 323 m.
Sept. 2. — Staro selo 139—152 m.
„ 27. — Vranovina. — 127 m.
„ 28. — Bojna. — 225—395 m.
Aug. 22. — *Buzeta.* (Crevar.) — 208—370 m.
Oct. 2. — Buzeta. (Davidović.) — 208—370 m.
Sept. 22. — Žirovac (Adamović.) — 305 m.
„ 28. — Žirovac. (Crnobrnja.) — 305 m.
Oct. 28. — Klasnić. — 208 m.
Sept. 22. — Gvozdansko. — 167—252 m.
Oct. 13. — Majdan. — 200 m.
Sept. 24. — Mali Gradac. — 242 m.
„ 28. — Ljeskovac. — 370 m.
„ 19. — Kosna. — 222—261 m.
Oct. 13. — Kotarana. — 148—341 m.
Sept. 25. — Hrastovica. — 155 m.
„ 21. — Babina rijeka. — 231 m.
„ 28. — Lonja. — 98 m.
„ 12. — Živaja. — 99 m.
„ 30. — Crkveni bok. — 96 m.
„ 28. — Puska. (Lukačević.) — 98 m.
„ 29. — Puska. (Trivunčić.) — 98 m.
„ 15. — Cerovljani. — 139—147 m.
„ 20. — Bumbekovača. — 91—95 m.
„ 28. — Kraljeva Velika 100 m.
„ 23. — Jasenovac (Gosani.) — 94 m.
„ 24 — Jasenovac (Rokić.) — 94 m.
„ 20. — Jamarica. (Bobinac). — 134 m.
„ 25. — Jamarica. (Jerković) — 134 m.
Oct. 5. — Novska. — 125 m.
Sept. 16. — Rajić. — 118 m.
„ 16. — Gornji varoš. — 94 m.
„ 19. — Novi varoš. — 96—99 m.
„ 27. — Cage. — 136—280 m.
Oct. 5. — Ratkovac. — 142 m.

Sept. 25. — Gorice. — 139 m.
„ 24. — Visoka greda. — 91 m.
„ 28. — Mašić. — 139 m.
„ 25. — Mačkovac. — 94 m.
„ 18. — Kovačevac. — 133—219 m.
„ 16. — Nova Gradiška — 129 m.
Oct. 26. — Dolina. — 93 m.
Sept. 29. — Vrbje. — 97 m.
„ 20. — Tisovac. — 442—460 m.
„ 9. — Adžamovci. — 126 m.
Oct. 3. — Laze. — 379 m.
Sept. 23. — Kaniža. — 93 m.
„ 26. — Klakar. — 89 m.
„ 19. — Jaruge. — 88 m.
„ 24. — Županja — 86 m.
„ 15. — Gradište. (Šuvić.) — 95 m.
„ 25. — Gradište. — (Živković.) — 95 m.
„ 6. — Bošnjaci. — (Drakulić.) — 85 m.
„ 5. — Bošnjaci. (Novoselac.) — 85 m.
„ 23. — Bošnjaci. (Oršolić.) — 85 m.
„ 20. — Bošnjaci. (Penlić.) — 85.
„ 27. — Otok. (Blaževac.) — 90 m.
„ 20. — Otok. (Petković, Zihorsky.) — 90 m.
„ 21. — Komletinci. (Gašić, Štefanović.) — 91 m.
„ 26. — Komletinci. (Kurjaković.) — 91 m.
„ 22. — Vukovar. — 108 m.
„ 25. — Nijemci. (Gopić.) — 90 m.
„ 9. — Nijemci. (Makarević.) — 90 m.
„ 25. — Podgrađe. — 86 m.
„ 16. — Spaćva. — 77—80 m.
„ 14. — Batrovci. — 84 m.
„ 14. — Morović. (Lozjanin, Ognjanović.) — 85 m.
„ 23. — Morović. (Panić.) — 85 m.
Oct 26. — Morović. (Sekendek.) — 85 m.
Sept. 22. — Adaševci. — 84 m.
„ 14. — Belegiš. — 95 m.
„ 12. — Surduk 112 m.

I u ovoj zoni je daleko pretežna množina podataka iz mjeseca rujna, premda su ti podaci u glavnom ipak kasniji, dotično ih ima razmjerno više kasnih, što i odgovara posvema južnijem položaju cijele zone. Nadalje ima i više podataka iz mjeseca listopada, od kojih su oni iz *Alana* (Oct. 13.) i *Krivog puta* (Oct. 10.) napadni radi velike visine tih

Auch in dieser Zone ist die weitaus überwiegende Mehrzahl der Daten aus dem Monat September, obzwar diese Daten der Hauptsache nach doch spätere sind, beziehungsweise sind verhältnismäßig mehr späte Daten vorhanden, was auch vollkommen der südlicheren Lage der ganzen Zone entspricht. Weiters gibt es auch mehr Oktoberdaten,

mjesta. Tu se sigurno radi samo o prolazu lastavica iz drugih krajeva, jer smo i lane imali iz istih mjesta pače još kasnije podatke Podatak iz *Musulinskog potoka* (Nov. 22.) otpada, jer je prekasan te se valjda temelji na zabuni, budući da nije vjerojatno, da bi se lastavica u tolikoj visini tako dugo zadržala. Isto tako otpadaju i prerani podaci iz *Gomirja* (Aug. 14.) i *Buzete* (Aug. 22.), koji se svakako odnose na početak selidbe, jer imamo iz istih mjesta i kasnijih podataka. *Rijeka* ima i ove godine kasni podatak iz studenog (Nov. 6.), koji ali ne možemo eliminirati, jer je sasvim pojmljiv radi blagog podnebja i položaja mjesta motrenja na moru uz neznatnu visinu. Kao što lanjske godine tako možemo i ove konstatovati, da su podaci u istočnim krajevima naše domovine razmjerno raniji, premda leže ovi krajevi mnogo niže od zapadnih, što bi nam opet moglo služiti dokazom, da lastavice najprije od istoka prama zapadu putuju a da onda istom skrenu na jug. Hipsometrijski utjecaj napokon u ovoj zoni se baš nigdje osobito ne opaža.

Nr. — Sept. 2. — Staro selo.
Nk. — Nov. 6. — Rijeka.

Razmak je dosta znatno veći nego i u prеđašnjim dvjema zonama i to radi kasnog podatka iz stude-

von denen die aus *Alan* (Oct. 13.) und *Krivi put* (Oct. 10.) wegen der großen Höhe dieser Orte auffallend sind. Hier haben wir es sicher nur mit dem Durchzug von Rauchschwalben aus anderen Gegenden zu tun, denn auch voriges Jahr hatten wir aus denselben Orten sogar noch spätere Daten. Das Datum aus *Musulinski potok* (Nov. 22.) fällt weg, weil es zu spät ist und wahrscheindlich auf einem Irrtum beruht, denn es ist nicht glaubwürdig, daß sich die Rauchschwalbe in solcher Höhe so lange aufhalten würde. Ebenso entfallen die zu frühen Daten aus *Gomirje* (Aug. 14.) und *Buzeta* (Aug. 22.), welche sich auf jeden Fall auf den Anfang des Zuges beziehen, denn wir haben aus denselben Orten auch spätere Daten. *Rijeka* hat auch dieses Jahr ein spätes Datum aus dem November (6), welches wir aber nicht eliminieren können, da es ganz verständlich ist wegen des milden Klimas und der Lage des Beobachtungsortes am Meere bei kleiner Höhe. Wie im Vorjahre so können wir auch heuer konstatieren, daß die Daten in den östlichen Gegenden unseres Vaterlandes verhältnismäßig frühere sind, obzwar diese Gegenden viel tiefer als die westlichen liegen, was uns wieder als Beweis dessen dienen könnte, daß die Rauchschwalbe erst von Ost nach West zieht um dann erst gegen Süd einzubiegen. Der hypsometrische Einfluß endlich ist in dieser Zone eigentlich nirgends recht zu sehen.

R. — 65 dana — Tage.

S. v. — Sept. 27.

Die Schwankung ist ziemlich bedeutent größer als in den vorhergehenden zwei Zonen und zwar

nog. Srednje vrijeme također pada kasnije, što posve odgovara položaju zone; ipak je ali još za dva dana ranije od lanjskog.

wegen des späten Novemberdatums. Das Mittel ist auch ein späteres, was vollkommen der Lage der Zone entspricht; es ist aber doch noch um zwei Tage früher als im Vorjahre.

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.

44° 30′ — 45°

Sept. 10. — Senj. — 29—531 m.
„ 19. — Trnovac. — 471—933 m.
Oct. 10. — Vlaško polje — 420 m.
Nov. 27. — *Mirevo.* — 498—799 m.
Sept. 30. — Sinac. — 462 m.
„ 28. — Novi. (Šumarija — Forstamt.) — 565 m.
Oct. 16. — Novi (Harapin.) — 565 m.
Sept. 15. — Ljeskovac plitvički. — 663 m.
„ 25. — Krbavica. (Lulić.) — 657 m.
„ 29 — Krbavica. (Rajković.) — 657.
„ 10. — Priboj. — 673 m.
„ 25. — Vrelo. — 684 m.
„ 15. — Mihaljevac. — 662 m.
„ 24. — Pećane. — 363—714 m.
Nov. 14. — *Oraovac.* — 551—737. m.
Sept. 7. — Kosa. — 676 m.
„ 24. — Rajevo selo. — 85 m.
„ 23. — Podgajci. — 85 m.
„ 19. — Drenovci. — 87 m.
„ 24. — Soljani. — 83 m.
„ 16. — Vrbanja. (Benaković.) — 87 m.
„ 28. — Vrbanja. (Verić.) — 87 m.
„ 18. — Strošinci. — 83 m.
„ 23. — Jamina. — 85 m.
„ 22. — Radanovci. — 85 m.
„ 8. — Klenak. — 80.
„ 22. — Kupinovo. — 78 m.

Podatke iz *Mireva* (Nov. 27.) i *Oraovca* (Nov. 14.) ćemo i ovdje kao prekasne izostaviti, jer se i ti po svoj prilici odnose samo na prolaznike, kao što smo to već u predašnjoj zoni spomenuli. Inače su i ovdje rujanski podaci daleko pretežni i to opet u istočnim krajevima razmjerno raniji, dok u zapadnim imamo tja i dva podatka iz listopada, premda su tu visine mjesta

Die Daten aus *Mirevo* (Nov. 27.) und *Oraovac* (Nov. 14.) werden wir auch hier als zu späte weglassen, weil sie sich wahrscheinlich auch nur auf Durchzügler beziehen, wie wir dies bereits in der vorhergehenden Zone erwähnt haben. Im Übrigen sind auch hier die Septemberdaten in der Überzahl und zwar wieder in den östlichen Gegenden die relativ früheren, während wir

motrenja daleko veće; dakle opet ne nalazimo nikakvog izravnog hipsometrijskog utjecaja.

in den westlichen Gegenden sogar zwei Oktoberdaten haben, obzwar hier die Höhen der Beobachtungsorte weit größer sind; also finden wir wieder keinen direkten hypsometrischen Einfluß.

Nr. — Sept. 7. — Kosa
Nk. — Oct. 16. — Novi.

R. — 39 dana — Tage.
S. v. — Sept. 22.

Ovdje je razmak najmanji a srednje je vrijeme samo malo kasnije nego što je bilo u prvim dvijema zonama, dok je ranije od srednjeg vremena pređašnje zone. Možda bi se to ipak dalo pripisati posrednom nekom hipsometrijskom utjecaju ove zone, usljed kojeg su podaci općenito nešto raniji nego li u drugim zonama.

Hier ist die Schwankung am kleinsten und das Mittel ist nur etwas später als in den ersten zwei Zonen, während es früher fällt als in den vorhergehenden. Vielleicht ließe sich dies doch einem mittelbaren hypsometrischen Einfluß der Zone zuschreiben, infolge dessen die Daten im Allgemeinen etwas früher sind als in den anderen Zonen.

XLIV. zona. — XLIV. Zone.
44° — 44° 30'.

Sept. 14. — Sv. Rok. — 576 m.

Budući da nam za ovu zonu nije moguće postaviti formule, prelazimo odma na prijegled svih zona.

Nachdem es uns unmöglich ist für diese Zone eine Formel aufzustellen, gehen wir sofort zur Übersichstabelle aller Zonen über.

Zona Zone	Nr. Früh. Wegz.	Nk. Spät. Wegz.	R. Schwank.		S. v. Mittel.
XLVI.	Aug. 25.	Oct. 7.	43	dana — Tage	Sept. 21.
XLVa.	„ 20.	„ 16.	57		„ 17.
XLV.	Sept. 2.	Nov. 6.	65		„ 27.
XLIVa.	„ 7.	„ 16.	39		„ 22.

Ove godine u selidbi lastavice ne možemo konstatovati one zakonitosti i pravilnosti, koju smo lane opažali. Već u prvom stupcu tablice čini XLVa. zona iznimku, jer ima najraniji podatak, koji bi za pravo pripadao prvoj zoni; inače biva najraniji odlazak prama jugu ipak sve to kasniji. I u drugom stupcu nalazimo nepravilnost i to

In diesem Jahre können wir bei dem Zuge der Rauchschwalbe nicht jene Gesetzmäßigkeit und Regelmäßigkeit konstatieren, welche wir im Vorjahre beobachteten. Schon in der ersten Kolumne der Tabelle macht die XLVa. Zone eine Ausnahme, weil sie das früheste Datum besitzt, welches eigentlich der ersten Zone zukommen würde; im Übrigen

vrlo kasni podatak iz XLV. zone; što je tomu uzrok, istaknuli smo već prije. XLVa. i XLIVa. zona imaju jednake podatke; dakle se tu geografski utjecaj u opće ne opaža. Razmak raste pravilno prama jugu sve do XLIVa. zone, gdje je ali najmanji, što je naravna posljedica podatka najranijeg i najkasnijeg odlaska. Najmanju zakonitost nalazimo u zadnjem stupcu tablice. Tu je najkasnije srednje vrijeme u XLV. zoni a najranije u XLVa., čemu su uzrokom s jedne strane dosta kasni podaci iz rujna i listopada u XLV., a s druge opet rani podaci, pače iz kolovoza u XLVa. zoni. XLVI. i XLIVa., dakle najsjevernija i najjužnija zona imaju skoro jednako srednje vrijeme, čemu za zadnju zonu možemo možda, kako je već spomenuto, tražiti uzrok u velikim visinama mjesta motrenja.

wird der frühestе Wegzug gegen Süden doch stets ein späterer. Auch in der zweiten Kolumne finden wir eine Unregelmäßigkeit und das ist das sehr späte Datum in der XLV. Zone; was die Ursache hiefür ist, haben wir schon früher erwähnt. Die XLVa. und XLIVa. Zone haben gleiche Daten; also ist der geographische Einfluß hier überhaupt nicht ersichtlich. Die Schwankung wächst regelmäßig gegen Süden bis zur XLIVa. Zone, wo er aber am kleinsten ist, was eine natürliche Folge der Daten für den frühesten und den spätesten Wegzug ist. Die geringste Gesetzmässigkeit finden wir in der letzten Kolumne der Tabelle. Hier ist das späteste Mittel in der XLV. Zone und das früheste in der XLVa.: der Grund hiefür liegt einerseits in den ziemlich späten Daten aus dem September und Oktober in der XLV. und anderseits wieder in der frühen, ja sogar Augustdaten der XLVa. Zone. Die XLVI. und XLIVa., also die nördlichste und die südlichste Zone haben fast das gleiche Mittel, wofür wir für die letzte Zone, wie schon erwähnt wurde, den Grund vielleicht in den großen Höhen der Beobachtungsorte suchen könnten.

Kulminacija. — Kulmination.

Zona — Zone	Pentade — Pentaden															
	VIII.		IX.						X.						XI.	
	19—23	24—28	29—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—1	2—6
XLVI.	—	2	—	—	1	2	4	4	4	1	—	—	—	—	—	—
XLVa.	2	—	1	3	5	4	3	4	1	—	1	2	—	—	—	—
XLV.	1	—	1	2	5	11	17	23	13	3	2	3	—	2	—	1
XLIVa.	—	—	—	1	3	3	5	7	4	—	1	1	—	—	—	—
Zbroj — Summe	3	2	2	6	14	20	29	38	22	3	4	6	—	2	—	1

Kulminacije se ove godine prilično dobro razbiru osim u prvoj (XLVI.) zoni, gdje bi ona obuhvaćala tri pentade, no u to vrijeme svakako pada glavna selidba. U XLVa. zoni leži kulminacija u pentadi: IX. 8—12., dakle razmjerno jako rano. Jasno se razbira, da se podaci iz kolovoza odnose tek na početak selidbe. Iza kulminacije imamo u ovoj zoni još dosta velik broj podataka sve do konca rujna, dok se podaci iz listopada već odnose na zaostale lastavice. Najljepše je izražena kulminacija u XLV. zoni, gdje pada u pentadu: IX. 23—27., dok se oko nje grupiraju podaci od početka rujna do polovice listopada bez prekida do kulminacije postepeno rastući, a iza nje naglo padajuć. I u XLIVa. zoni je kulminacija dosta jasna u pentadi: IX. 23—27., ovdje već gotovo pri kraju selidbe. U zbroju podataka vidimo, da selidba započinje koncem kolovoza i da traje bez prekida do polovice listopada a kulminira u pentadi: IX. 23—27., dakle gdje i u XLV. i XLIVa. zoni.

Die Kulminationen sind heuer ziemlich gut ausgedrückt außer in der ersten (XLVI.) Zone, wo sie drei Pentaden umfassen würde, in welche Zeit aber jedenfalls der Hauptzug fällt. In der XLVa. Zone liegt die Kulmination in der Pentade: IX. 8—12., also verhältnismäßig sehr früh. Klar ist hier zu sehen, daß sich die Augustdaten erst auf den Anfang des Zuges beziehen. Nach der Kulmination haben wir hier noch eine ziemlich große Anzahl von Daten bis zu Ende September, während die Oktoberdaten schon Nachzügler betreffen. Am schönsten ausgeprägt finden wir die Kulmination in der XLV. Zone, wo sie in die Pentade: IX. 23—27. fällt, während sich um sie die Daten von Anfang September bis Mitte Oktober ohne Unterbrechung gruppieren bis zur Kulmination sukzessive wachsend, um nach ihr rasch abzunehmen. Auch in der XLIVa. Zone ist die Kulmination ziemlich klar in der Pentade: IX. 23—27., hier schon fast am Ende des Zuges. In der Summe der Daten sehen wir, daß der Zug Ende August beginnt und ohne Unterbrechung bis Mitte Oktober dauert; er kulminiert in der Pentade: IX. 23—27., also in derselben. wo auch in der XLV. und XLIVa. Zone.

Općena formula napokon ima ovaj oblik:

Die allgemeine Landesformel endlich hat folgende Form:

Nr. — Aug. 20. — Sošice (XLVa.) R. — 78 dana — Tage.
Nk. — Nov. 6. — Rijeka (XLV.) ***S. v. — Sept. 24.***

Razmak je i ove godine veći nego što je u ijednoj zoni, ali i veći od razmaka pređašnjih dviju godina. Srednje vrijeme pako leži između vrijednosti prijašnjih dviju

Die Schwankung ist auch heuer größer als in irgend einer Zone aber auch größer als sie es in den vorhergehenden zwei Jahren war. Das Mittel liegt zwischen den

godina te je po tom i kod lastavice selidba ove godine ranija nego što je lane bila.

Werten dieser zwei Jahre und ist daher auch bei der Rauchschwalbe der Zug ein früherer als im Vorjahre.

↔ ***Hydrochelidon nigra*** (Linn.)

XLV. — Sept. 24. — Rijeka.

↔ ***Jynx torquilla*** (Linn.)

XLVa. — Aug. 15. — Pitomača.
„ — Jul. 15. — Osijek.

↔ ***Lanius collurio*** Linn.

XLVa. — Sept. 6. — Stubica.
XLV. — Aug. 30. — Bukovac.
„ — Sept. 21. — Belegiš.

Nr. — Aug. 30. — Bukovac (XLV.) R. — 22 dana — Tage.
Nk. — Sept. 21. — Belegiš (XLV.) ***S. r. — Sept. 9.***

←⊖→ ***Larus ridibundus*** Linn.

XLVa. — Dec. 30. — Osijek.

Ovaj se podatak svakako odnosi na prezimljenje.

Dieses Datum bezieht sich jedenfalls auf Überwinterung.

←/→ ***Limnocryptes gallinula*** (Linn.)

XLIVa. — Oct. 25. — Senj.

↔ ***Lullula arborea*** (Linn.)

XLV. — Dec. 31. — Rijeka.

I tu se bez sumnje radi o prezimljenju.

Auch hier haben wir es auf jeden Fall mit Überwinterung zu tun.

←/→ ***Mareca penelope*** (Linn.)

XLIVa. — Sept. 6. — Senj.

←⊖→ ***Motacilla alba*** Linn.

XLVI. — Nov. 19. — Radoboj.
„ — Oct. konac / Ende — Gornja Rijeka.
„ — Sept. 29. — Ribnjak.
„ — „ početak / Anfang — Ferdinandovac.
„ — Oct. 7. — Podravske Sesvete.
XLVa. — „ 23. — Sekulići.
„ — „ 24. — Novo selo.
„ — „ 16. — Stojdraga.
„ — „ 15. — Kloštar.

XLVa. — *Aug. 15.* — *Pitomača.*
XLV. — Nov. 3. — Rijeka.
" — Oct. 14. — Jelenje.
" — " 15. — Hrastovica.
" — Nov. 17. — Jamarica.
" — Sept. 15. — Bukovac.
XLIVa. — Sept. 9. — Senj.

Podatak iz *Pitomače* (Aug. 15.) mora na svaki način otpasti, jer je daleko preran. Inače je pretežna množina podataka iz listopada uz nekoliko iz rujna i studenoga.

Das Datum aus *Pitomača* (Aug. 15.) muß auf jeden Fall entfallen, da es viel zu früh ist. Im Übrigen ist die überwiegende Mehrzahl der Daten aus dem Oktober neben einigen aus dem September und November.

Nr. — Sept. 9. — Senj (XLIVa.) R. — 71 dan — Tage.
Nk. — Nov. 19. — Radoboj (XLVI.) ***S. v. — Oct. 14.***

Napadno je, da najraniji podatak pada u najjužniju a najkasniji u najsjeverniju zonu, što nam već kao što i cijela serija podataka pokazuje veliku nepravilnost u selidbi ove vrsti. Razmak je nešto veći od lanjskoga a srednje vrijeme mnogo ranije, jer nema kasnih podataka prezimljenja.

Auffallend ist es, daß das früheste Datum in die südlichste und das späteste in die nördlichste Zone fällt, was uns schon wie auch die ganze Datenserie eine große Unregelmäßigkeit im Zuge dieser Art zeigt. Die Schwankung ist etwas größer als voriges Jahr und das Mittel ein viel früheres, weil wir keine späten Überwinterungsdaten besitzen.

↔ ***Muscicapa grisola*** Linn.

XLV. — Sept. 29. — Rijeka.

↔ ***Oriolus galbula*** Linn.

XLVI. — Sept. 5. — Ribnjak.
" — Aug. 17. — Botinovac.
" — " 4. — Sokolovac.
" — Sept. 27. — Brđani.
" — " 14. — Peteranec.
XLVa. — Aug. 27. — Fuka.
" — Sept. 30. — Hrsovo.
" — Aug. 20. — Pitomača.
" — *Jul. 15.* — *Osijek.*
XLV. — Sept. 6. — Jamarica.
" — " 2. — Novska.
" — Aug. 25. — Gornji varoš.
" — " 25. — Novi varoš.
" — " 16. — Cage.

XLV. — Oct. 1. — Ratkovac.
„ — Aug. 24. — Gorice.
„ — *Oct. 29.* — *Gradište.*
„ — Aug. 15. — Bukovac.
„ — Sept. 6. — Rajevo selo.
XLIVa. — „ 8. — Kupinovo.

Podatak se iz *Osijeka* (Jul. 15.) ne može održati, jer se nipošto ne može odnositi na selidbu, budući da je daleko preran. Isto tako otpada podatak iz *Gradišta* (Oct. 29.), koji je opet daleko prekasan. Ostali podaci su jednako razdije ljeni na kolovoz i rujan te se ne razabira niti geografski niti hipso metrijski utjecaj.

Das Datum aus *Osijek* (Jul. 15.) ist unhaltbar, weil es sich nicht auf den Zug beziehen kann, da es viel zu früh ist. Ebenso entfällt das Datum aus *Gradište* (Oct. 29.), welches wieder viel zu spät ist. Die übrigen Daten sind auf die Monate August und September gleich verteilt und ist weder ein geographischer noch ein hypsometrischer Einfluß sichtbar.

Nr. — Aug. 4. — Sokolovac (XLVI.) R. — 58 dana — Tage.
Nk. — Oct. 1. — Ratkovac (XLV.) ***S. r. — Sept. 1.***

Razmak je veći nego što je bio u prošlim dvjema godinama ali zato je srednje vrijeme odlaska i opet ranije.

Die Schwankung ist größer als in den verflossenen zwei Jahren aber darum ist das Wegzugsmittel wieder ein früheres.

↔ ***Phalacrocorax pygmaeus*** (Gm.)

XLIVa. — Aug. 17. — Kupinovo.

↔ ***Platalea leucorodia*** (Linn.)

XLIVa. — Aug. 14. — Kupinovo.

↔ ***Pyrrherodias purpurea*** (Linn.)

XLIVa. — Aug. 17. — Kupinovo.

↔ ***Ruticilla phoenicurus*** (Linn.)

XLV. — Dec. 27. — Rijeka.
XLIVa. — Nov. 7. — Senj.

Podatak iz *Rijeke* (Dec. 27.) bez sumnje se odnosi na prezimljenje.

Das Datum aus *Rijeka* (Dec. 27.) bezieht sich ohne Zweifel auf Überwinterung.

↔ ***Ruticilla titis*** (Scop.)

XLV. — Dec. 31. — Rijeka.

I opet podatak prezimljenja.

Wieder ein Überwinterungsdatum.

←⊖→ ***Scolopax rusticula*** Linn.

XLVI. zona. — XLVI. Zone.

46° — 46° 30′.

Dec. 15. — Novi dvori. — 186 m.
Nov. 15. — Zabok. — 160 m.
Oct. 10. — Gornja Rijeka. — 206 m.
„ 26. — Ribnjak. — 258 m.
„ 11. — Sokolovac. — 180—223 m.
Sept. 23. — Rijeka. — 164 m.
Nov. 15. — Peteranec. — 133 m.
Sept. 29. — Podravske Sesvete. — 124 m.

Podatak iz *Novih dvora* (Dec. 15.) se po svoj prilici odnosi na prezimljenje. U ostalom su podaci dosta porazbacani. Hipsometrijski utjecaj se ne opaža.

Das Datum aus *Novi dvori* (Dec. 15.) bezieht sich höchst wahrscheinlich auf Überwinterung. Im übrigen sind die Daten ziemlich ungleichmäßig verteilt. Ein hypsometrischer Einfluß ist nicht zu sehen.

Nr. — Sept. 23. — Rijeka.
Nk. — Dec. 15. — Novi dvori.

R. — 83 dana — Tage.
S. v. — Oct. 26.

Poradi ranoga podatka s jedne a kasnoga opet s druge strane razmak je tako jako narasao. Srednje vrijeme odlaska samo je za dva dana kasnije od lanjskoga.

Wegen des frühen Datums einerseits und des späten anderseits ist die Schwankung so stark angewachsen. Das Mittel des Weg zuges ist nur um zwei Tage später als voriges Jahr.

XLVa. zona. — XLVa. Zone.

45° 30′ — 46°.

Oct. 25. — Vrbovec. — 155 m.
„ 8. — Bešlinac. — 149 m.
Nov. 11. — Šišćani. — 120—136 m.
Dec. 19. — Bjelovar. — 135 m.
Dec. 28. — Osijek. — 94 m.

Opstojnost, da u ovoj zoni imamo već dva podatka o prezimljenju i da nema više nijednoga podatka iz mjeseca rujna, dala bi se možda tumačiti geografskim utjecajem zone. O hipsometrijskom utjecaju ne može ni ovdje biti govora.

Die Tatsache, daß wir in dieser Zone schon zwei Überwinterungsdaten und kein einziges Septemberdatum mehr haben, könnte vielleicht durch den geographischen Einfluß der Zone erklärt werden. Von einem hypsometrischen Einfluß kann auch hier keine Rede sein.

Nr. — Oct. 8. — Bešlinac.
Nk. — Dec. 28. — Osijek.

R. — 82 dana — Tage.
S. v. — Nov. 18.

Razmak je i tu mnogo veći od lanjskoga a srednje vrijeme baš za mjesec dana kasnije poradi podataka o prezimljenju.

Die Schwankung ist auch hier viel größer als die vorjährige und das Mittel ist gerade um ein Monat später wegen der Überwinterungsdaten.

XLV. zona. — XLV. Zone.

45° — 45° 30′.

Oct. 18. — Rijeka (Prva — Die erste.) — 3—65 m.
Dec. 30. — Rijeka. — 3—65 m.
Oct. 21. — Fužine. — 732—885 m.
Nov. 2. — Lič. — 726 m.
Oct. 14. — Vrata. — 771—885 m.
„ 10. — Alan. — 871 m.
Nov. 9. — Krivi put. — 921 m.
Oct. 14. — Gomirje. — 437 m.
„ 19. — Gvozdansko. — 167—252 m.
„ 21. — Majdan. — 200 m.
„ 12. — Ljeskovac. — 370 m.
„ 11. — Kosna. 222—261 m.
„ 20. — Kotarana. — 148—341 m.
Prezimljuje / Überwintert — Živaja. — 99 m.
„ — Puska. — 98 m.
Nov. — Cerovljani. — 139—147 m.
„ — Bumbekovača. — 91—95 m.
Oct. 24. — Jamarica. — 134 m.
Nov. 17. — Novska. — 125 m.
Aug. 16. — Rogolje. — 237 m.
„ 16. — Cage. — 136—280 m.
Oct. 16. — Ratkovac. — 142 m.
Sept. 30. — Tisovac. — 442—460 m.
Oct. 31. — Gradište. — 95 m.
Sept. 28. — Bošnjaci. (Drakulić.) — 85 m.
Oct. 16. — Bošnjaci. (Penlić.) — 85 m.
„ 2. — Nijemci. — 90 m.

Podatak se iz *Rijeke* (Dec. 30.) odnosi opet na prezimljenje, što nam dokazuje i to, da nam gosp. Barač i u siječnju ove godine (1904.) još javlja šljuke. Osim toga imamo još dva podatka o prezimljenju ali bez točne oznake vremena. Podaci iz *Rogolja* i *Caga* (Aug. 16.) su daleko prerani te moraju zato otpasti. Inače imamo samo dva rujanska po-

Das Datum aus *Rijeka* (Dec. 30.) bezieht sich wieder auf Überwinterung, was noch dadurch bewiesen wird, daß uns Herr Barač auch noch im Januar dieses Jahres (1904.) Schnepfen meldet. Außerdem haben wir noch zwei Überwinterungsdaten aber ohne genaue Angabe der Zeit. Die Daten aus *Rogolje* und *Cage* (Aug. 16.) sind

datka, dok podaci iz listopada daleko prevaliraju. Izravni hipsometrijski utjecaj se ni u ovoj zoni ne razabira.

weit zu früh und müssen daher entfallen. Sonst haben wir nur zwei Septemberdaten, während die Oktoberdaten praevalieren. Ein direkter hypsometrischer Einfluß ist auch in dieser Zone nicht ersichtlich.

Nr. — Sept. 30. — Tisovac.
Nk. — Dec. 30. — Rijeka.

R. — 91 dan — Tage.
S. v. — Nov. 3.

Ovdje je razmak još veći nego što je bio u predašnjim zonama a srednje vrijeme je opet ranije od srednjega vremena predašnje zone, što bi se eventualno ipak moglo pripisati nekakom indirektnom hipsometrijskom utjecaju ove zone, koja ima na zapadu mjesta motrenja velikih visina.

Hier ist die Schwankung noch größer als in den vorhergehenden Zonen und das Mittel ist wieder ein früheres als in der zweiten Zone, was man eventuell doch vielleicht irgend einem indirekten hypsometrischen Einfluß dieser Zone zuschreiben könnte, welche im Westen Beobachtungsorte großer Höhen hat.

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.

44° 30' — 45°.

Oct. 11. — Senj. — 29—513 m.
Nov. 6. — Novi. — 565 m.
Oct. 24. — Kosa. — 676 m.
Nov. 12. — Jamina. — 85 m.

Podaci iz listopada i studenoga ovdje su jednako porazdijeljeni, samo ih na žalost ima pre malo.

Die Daten aus dem Oktober und November sind hier gleichmäßig verteilt, nur sind ihrer leider zu wenig.

Nr. — Oct. 11. — Senj.
Nk. — Nov. 12. — Jamina.

R. — 32 dana — Tage.
S. v. — Oct. 29.

U ovoj zoni nalazimo najmanji razmak, koji je i od lanjskoga za polovicu manji. Srednje je vrijeme ranije od lanjskoga i od srednjih vremena predašnjih dviju zona.

In dieser Zone finden wir die kleinste Schwankung, welche auch von der vorjährigen um die Hälfte kleiner ist. Das Mittel ist früher als das vorjährige und auch als jene der vorhergehenden zwei Zonen.

Premda i ove godine imamo na žalost za jesensku selidbu šljuke opet samo polovicu podataka, što smo ih imali za proljetnu, to ćemo

Obzwar wir auch heuer leider für den Herbstzug der Schnepfe wieder nur die Hälfte der Datenzahl des Frühjahrs haben, so werden

ipak i tu samo za volju potpunosti sastaviti prijegled formula svih zona i kulminaciju.

wir doch nur der Vollkommenheit halber die Übersichtstabelle der Formeln aller Zonen und die Kulmination zusammenstellen.

Zona — Zone	Nr. Früh. Wegz.		Nk. Spät. Wegz.		R. Schwank.		S. v. Mittel.	
XLVI.	Sept.	23.	Dec.	15.	83	dana — Tage	Oct.	26.
XLVa.	Oct.	8.	Dec.	28.	82		Nov.	18.
XLV.	Sept.	30.	Dec.	30.	91		„	3.
XLIVa.	Oct.	11.	Nov.	12.	32		Oct.	29.

Mnogo zakonitosti u ovom prijegledu ni ove godine baš ne vidimo. U prvom stupcu se doduše vidi neki geografski utjecaj, jer podaci postaju prama jugu kasniji ali i tu čini XLV. zona izuzetak sa razmjerno ranim podatkom. U drugom stupcu se geografski utjecaj vidi do XLIVa. zone, koja ima najraniji podatak, koji bi pripadao najsjevernijoj zoni. Razmak je nejednak, ali to je naravna posljedica podataka za najraniji i najkasniji odlazak. Najveći je u XLV. zoni a najmanji u XLIVa. I srednje vrijeme odlaska ne odgovara geografskomu položaju pojedinih zona. Najranije je doduše u najsjevernijoj (XLVI.) zoni, ali zato je najkasnije odmah u slijedećoj (XLVa.) zoni, dok se ono najjužnije (XLIVa.) zone baš mnogo od prvoga ne razlikuje.

Viel Gesetzmäßigkeit sehen wir eben auch dieses Jahr nicht in dieser Übersichtstabelle. In der ersten Kolumne sieht man zwar einen geographischen Einfluß, denn die Daten werden gegen Süden später aber auch hier bildet die XLV. Zone eine Ausnahme mit ihrem verhältnismäßig frühem Datum. In der zweiten Kolumne ist der geographische Einfluß bis zur XLIVa. Zone ersichtlich, welche das früheste Datum hat, das der nördlichsten Zone angehören sollte. Die Schwankung ist ungleich, was aber eine natürliche Folge der Daten für den frühesten und spätesten Wegzug ist. Am größten ist sie in der XLV. Zone und am kleinsten in der XLIVa. Auch das Wegzugsmittel entspricht nicht der geographischen Lage der einzelnen Zonen. Es fällt zwar in der nördlichsten (XLVI.) Zone am frühesten, aber dafür sofort in der nächsten (XLVa.) Zone am spätesten, während sich jenes der südlichsten (XLIVa.) Zone eben nicht viel vom ersten unterscheidet.

Kulminacija. — Kulmination.

Zona — Zone	Pentade — Pentaden																			
	IX.	X.						XI.						XII.						
	23—27	28—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31
XLVI.	1	1	—	2	—	—	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	1	—	—	—
XLVa.	—	—	—	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	-	1	—	1
XLV.	—	3	—	3	4	5	1	1	1	1	-	1	—	—	—	—	—	—	—	1
XLIVa.	—	—	—	1	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zbroj — Summa	1	4	—	7	4	5	4	1	2	2	3	1	—	—	—	—	1	1	—	2

U nijednoj zoni osim XLV. nije kulminacija izražena, jer ima prije svega premalo podataka a osim toga su ti podaci i vrlo raštrkani, tako da ima vrlo mnogo praznih pentada. Da se podaci iz prosinca odnose na prezimljenje, vidi se posve jasno, jer su sasvim osamljeni, bez ikakve sveze s ostalom selidbom. U XLV. zoni, koja ima najviše podataka, leži kulminacija u pentadi: X. 18—22. U zbroju svih zona pako bila bi ona u pentadi: X. 8—12., dakle posve na početku selidbe, što nije sasvim vjerojatno. Prava selidba, kako se iz skrižaljke razabira, obuhvaća devet pentada, vrijeme od prve polovice listopada do druge polovice studenoga.

In keiner Zone außer der XLV. ist die Kulmination ausgeprägt, weil vor Allem zu wenig Daten vorhanden sind und außerdem diese auch sehr zerstreut sind, so daß es sehr viele leere Pentaden gibt. Daß sich die Dezemberdaten auf Überwinterung beziehen, sieht man ganz klar, weil sie ganz vereinzelt, ohne irgendwelchen Zusammenhang mit dem übrigen Zuge sind. In der XLV. Zone, welche die meisten Daten besitzt, liegt die Kulmination in der Pentade: X. 18—22. In der Summe aller Zonen aber wäre sie in der Pentade: X. 8—12., also ganz am Anfange des Zuges, was nicht ganz glaubwürdig erscheint. Der eigentliche Zug, wie aus der Tabelle zu sehen ist, umfaßt neun Pentaden, die Zeit von der ersten Hälfte des Oktober bis zur zweiten des November.

Nr. — Sept. 23. — Rijeka (XLVI.) R. — 98 dana — Tage.
Nk. — Dec. 30. — Rijeka (XLV.) ***S. v. — Nov. 2.***

Razmak je u ovoj općenoj formuli veći nego u pređašnjim

Die Schwankung ist in dieser allgemeinen Formel größer als in

dvjema godinama a i srednje vrijeme odlaska dosta je kasnije.

den vorhergehenden zwei Jahren und auch das Wegzugsmittel ist ziemlich größer.

←⊖→ *Sturnus vulgaris* Linn.

XLVI. zona. — XLVI. Zone.

46° — 46° 30′.

Oct. 8. — Zabok. — 160 m.
„ 18. — Ribnjak. — 258 m.
„ 19. — Sokolovac. — 180—223 m.
„ 29. — Brđani. — 184 m.
Sept. 27. — Rijeka. — 164 m.
Nov. 3. — Pešćenik. — 207—258 m.
„ 14. — Peteranec. — 133 m.
Oct. — Ferdinandovac. — 113 m.

Najveća većina podataka pada u ovoj zoni u listopad a samo jedan je rujanski podatak. Hipsometrijski se utjecaj već i zato ne može opaziti, jer su razlike u visinama mjesta motrenja dosta neznatne.

Die größte Menge der Daten fällt in dieser Zone in den Monat Oktober und nur ein Septemberdatum ist vorhanden. Der hypsometrische Einfluß kann auch schon deshalb nicht konstatiert werden, weil die Unterschiede in der Höhe der Beobachtungsorte ziemlich unansehnlich sind.

Nr. — Sept. 27. — Rijeka.
Nk. — Nov. 14. — Peteranec.

R. — 48 dana — Tage.
S. v. — Oct. 21.

VLVa. zona. — XLVa. Zone.

45° 30′ — 46°.

Oct. 24. — Zagreb. — 135 m.
„ 17. — Fuka. — 126—149 m.
Nov. 13. — Grabovnica. — 140—188 m.
Oct. 17. — Hrsovo. — 124—132 m.
Sept. 25. — Bršljanica. — 167 m.
Oct. 10. — Popovac. (Šumarija — Forstamt.) — 165 m.
„ 11. — Popovac (Tomac.) — 165 m.
Nov. 12. — Kozarevac. — 151 m.
Oct. 30. — Kloštar. — 120 m.

U ovoj zoni nalazimo isti raspored podataka kao što i u prvoj, naime jedan rujanski podatak, dva podatka iz studenoga, dok svi ostali otpadaju na listopad. Hipsometrijski utjecaj se ni ovdje s istih razloga kao što i u predašnjoj zoni ne opaža.

In dieser Zone finden wir dieselbe Verteilung der Daten, wie auch in der ersten, nämlich ein Septemberdatum, zwei Daten aus dem November, während alle übrigen auf den Oktober entfallen. Ein hypsometrischer Einfluß ist auch hier nicht aus denselben Gründen wie in der vorhergehenden Zone ersichtlich.

Nr. — Sept. 25. — Bršljanica. R. — 49 dana — Tage.
Nk. — Nov. 13. — Grabovnica. *S. v.* — ***Oct. 21.***

Razmak je samo za jedan dan veći nego li u prvoj zoni a srednje se vrijeme pače s prvim posve podudara.

Die Schwankung ist nur um einen Tag größer als in der ersten Zone und das Mittel deckt sich mit dem ersten sogar vollkommen.

XLV. zona. — XLV. Zone.
45° — 45° 30′.

Dec. 31. — *Rijeka.* — 3—65 m.
Oct. 6. — Fužine. — 732—885 m.
„ 16. — Lič. — 726 m.
„ 16. — Vrata. — 771—885.
Nov. 1. — Alan. — 871 m.
Aug. 15. — *Mali Gradac.* — 242 m.
Oct. 14. — Ljeskovac. — 370 m.
„ 18. — Kotarana. — 148—341 m.
Nov. 2. — Puska. — 98 m.
„ 2. — Kraljeva Velika. — 100 m.
Oct. 11. — Jasenovac. (Gosain.) — 94 m.
„ 10. — Jasenovac. (Rokić.) — 94 m.
„ 28. — Jamarica. — 134 m.
„ 8. — Novska. — 125 m.
Sept. 16. — *Gornji varoš.* — 94 m.
„ *20.* — *Novi varoš.* — 96—99 m.
Nov. 5. — Cage. — 136—280 m.
Oct. 11. — Ratkovac. — 142 m.
„ 16. — Gorice. — 139 m.
Sept. konac / Ende — Visoka greda. — 91 m.
Oct. 25. — Kovačevac. — 133—219 m.
„ 14. — Gradište. (Šuvić.) — 95 m.
„ 28. — Gradište. (Živković.) — 95 m.
Sept. 9. — *Bošnjaci.* (Drakulić.) — 85 m.
Oct. 10. — Bošnjaci. (Penlić.) — 85 m.
„ 30. — Otok. (Blaževac.) — 90 m.
Sept. 22. — *Otok.* (Zihorsky.) — 90 m.
„ *25.* — *Komletinci.* (Gašić, Štefanović.) — 91 m.
Oct. 29. — Komletinci. (Kurjaković.) — 91 m.
„ 11. — Vukovar. — 108 m.
„ 14. — Nijemci. (Gopić.) — 90 m.
„ 12. — Nijemci. (Makarević.) — 90 m
„ 18. — Podgrađe. — 86 m.
„ 6. — Batrovci. — 84 m.
„ 26. — Morović. (Lozjanin, Panić.) — 85 m.
„ 28. — Morović. (Sekendek.) — 85 m.
Sept. 3. — *Adaševci.* — 84 m.
Sept. 27. — *Belegiš.* — 95 m.

Prije svega eliminiramo u ovoj zoni podatak iz *Malog Gradca* (Aug. 15.), jer je apsolutno daleko preran. Isto tako otpadaju svi rujanski podaci kao prerani za ovu južnu zonu, jer i onako uz nje imamo većinom iz istih mjesta motrenja i mnogo kasnije podatke. Podatak iz *Rijeke* (Dec. 31.) odnosi se na prezimljenje, ali mi ga ne trebamo izostaviti, jer ne utječe baš osobito na srednje vrijeme odlaska već samo na razmak. Od ostalih podataka samo četiri otpadaju na studeni, dok opet svi ostali pripadaju listopadu.

Vor Allem eliminieren wir in dieser Zone das Datum aus *Mali Gradac* (Aug. 15.), weil es absolut viel zu früh ist. Ebenso entfallen alle Septemberdaten als zu frühe für diese südliche Zone, da wir ohnehin außer ihnen meistenteils aus denselben Beobachtungsorten auch noch viel spätere Daten haben. Das Datum aus *Rijeka* (Dec. 31.) bezieht sich auf Überwinterung aber wir müssen es nicht weglassen, da es das Wegzugsmittel nicht besonders, sondern nur die Schwankung beeinflußt. Von den anderen Daten entfallen nur vier auf den November, während wieder alle anderen dem Oktober angehören.

Nr. — Oct. 6. — Fužine, Batrovci. R. — 86 dana — Tage.
Nk. — Dec. 31. — Rijeka. ***S. v. — Oct. 22.***

Razmak je u ovoj zoni jako narasao, dok je srednje vrijeme samo za jedan dan kasnije.

Die Schwankung ist in dieser Zone sehr angewachsen, während das Mittel nur um einen Tag später fällt.

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.
44° 30′ — 45°.

Nov. 1. — Novi. — 565 m.
„ 24. — Kosa. — 676 m.
Aug. 28. — Vrbanja. — 87 m.
Sept. 20. — Kupinovo. — 78 m.

Podatak iz *Vrbanje* (Aug. 28.) je na svaki način preran, ali i onaj iz *Kupinova* (Sept. 20.) se ne može u ovoj najjužnijoj našoj zoni zadržati. I tako nam ostanu samo dva podatka, iz kojih nam nije moguće formule proračunati.

Das Datum aus *Vrbanja* (Aug. 28.) ist auf jeden Fall zu früh, aber auch jenes aus *Kupinovo* (Sept. 20.) kann sich in dieser unserer südlichsten Zone nicht halten. Und so bleiben uns nur zwei Daten, aus denen wir keine Formel berechnen können.

Zona — Zone	Nr. Früh. Wegz.		Nk. Spät. Wegz.		R. Schwank		S. v. Mittel.	
XLVI.	Sept.	27.	Nov.	14.	48	dana — Tage	Oct.	21.
XLVa.	„	25.	„	13.	49		„	21.
XLV.	Oct.	6.	Dec.	31.	86		„	22.

U ovom prijegledu formula naših zona vidimo, da XLVa. zona ima najraniji podatak za najraniji i najkasniji odlazak, dok su ovi podaci, kako treba da bude, u najsjevernijoj zoni najraniji a u najjužnijoj najkasniji. Razmak također biva sve veći, što dalje idemo na jug. I srednje vrijeme je u najjužnijoj zoni najkasnije, što je kao što i u prvim dvima stupcima tablice, po svoj prilici posljedica geografskoga utjecaja, dok se srednja vremena u pređašnjim dvjema zonama posve slažu.

In dieser Übersichtstabelle der Formeln unserer Zonen sehen wir, daß die XLVa. Zone das früheste Datum für den frühesten und spätesten Wegzug hat, während diese Daten, wie es auch sein soll, in der nördlichsten Zone am frühesten und in der südlichsten am spätesten fallen. Die Schwankung wird auch stets größer, je weiter wir gegen Süden vorgehen. Auch das Mittel ist in der südlichsten Zone das späteste, was wie auch in den ersten zwei Kolumnen der Tabelle wahrscheinlich die Folge des geographischen Einflusses ist, während die Mittel der vorhergehenden zwei Zonen vollkommen gleich sind.

Kulminacija. — Kulmination.

Zona — Zone	Pentade — Pentaden																			
	IX.	X.						XI.						XII.						
	23—27	28—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—1	2—6	7—11	12—16	17—21	22—26	27—31
XLVI.	1	—	—	1	—	2	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XLVa.	1	—	—	2	2	—	1	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XLV.	3	—	2	7	6	2	2	6	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Zbroj — Summe	5	—	2	10	8	4	3	8	4	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	1

U prvoj i drugoj zoni nema pravo izražene kulminacije, jerbo ima premalo podataka a ti su još po pentadama raštrkani tako, da ne tvore suvisle cjeline. Jedino u zadnjoj zoni vidimo jednu ili za pravo dvije kulminacije, ali ni te nijesu osobite. Prva leži u pentadi: X. 8—12., dakle odma na početku selidbe a druga bila bi pri

In der ersten und zweiten Zone gibt es keine klar ausgedrückte Kulmination, weil zu wenig Daten vorhanden sind und diese in den Pentaden noch zerstreut vorkommen, so daß sie kein einheitliches Ganze bilden. Nur in der letzten Zone sehen wir eine oder eigentlich zwei Kulminationen, welche aber auch nicht besonders

kraju njenom, naime u pentadi: X. 28—XI. 1. Isto tako vidimo u zbroju svih zona dvije kulminacije, jednu u pentadi: X. 13—17. a drugu u istoj pentadi, gdje leži i druga kulminacija XLV. zone. Prava selidba obuhvaća sedam pentada, vrijeme od mjesec dana t. j. od početka listopada do početka studenoga. Podatak iz prosinca je posve osamljen, a iz toga se baš vidi, da se odnosi na prezimljenje.

sind. Die erste liegt in der Pentade: X. 8—12., also gleich am Anfang des Zuges und die zweite wäre am Ende desselben, nämlich in der Pentade: X. 28—XI. 1. Ebenso sehen wir in der Summe aller Zonen zwei Kulminationen, eine in der Pentade: X. 13—17. und die zweite in derselben Pentade, in der auch die zweite Kulmination der XLV. Zone liegt. Der eigentliche Zug umfaßt sieben Pentaden, die Zeit von einem Monat d. i. von Anfang Oktober bis Anfang November. Das Datum aus dem Dezember steht ganz allein und daraus sieht man eben, das es sich auf Überwinterung bezieht.

Općena formula napokon ima ovaj oblik:

Die allgemeine Formel endlich hat folgende Form:

Nr. — Sept. 25. — Bršljanica (XLVa.) R. — 97 dana — Tage.
Nk. — Dec. 31. — Rijeka (XLV.) *S. r. — Oct. 22.*

Razmak je mnogo veći nego što je bio u ijednoj zoni i lane. Srednje vrijeme je također nešto kasnije nego li u prijašnjim dvjema godinama.

Die Schwankung ist eine viel größere als sie es in irgendeiner Zone und auch im Vorjahre war. Das Mittel ist ebenfalls etwas später als in den vorhergehenden zwei Jahren.

↔ ***Tringoides hypoleucus*** (Linn.)

XLVa. — Sept. 27. — Zagreb.

Ovo je samo prigodni podatak, koji se ne odnosi na selidbu. Osim toga je mala prutka ove zime ostala kod nas, jer sam ju još u siječnju vidio.

Dies ist nur ein Gelegenheitsdatum, welches sich nicht auf den Zug bezieht. Außerdem ist der Flußuferläufer diesen Winter bei uns geblieben, denn ich sah ihn noch im Januar.

←✱→ ***Trypanocorax frugilegus*** (Linn.)

XLVI. — Oct. — Ferdinandovac.
XLVa. — „ 24. — Zagreb.
XLV. — Nov. 8. — Rijeka.

Ovi se podaci odnose na prvo pojavljenje crne vrane, koja zimi dolazi u naše krajeve.

Diese Daten betreffen das erste Erscheinen der Saatkrähe, die im Winter in unsere Gegenden kommt.

←✳→ ***Turdus iliacus*** Linn.

XLV. — Dec. 8. — Rijeka.

↔ ***Turdus musicus*** Linn.

XLV. — Nov. 15. — Rijeka.
„ — *Aug. 26. — Batrovci.*
„ — „ *26. — Morović.*
„ — Sept. 15. — Bukovac.

Budući da podaci iz *Batrovaca* i *Morovića* (Aug. 26.) kao prerani otpadaju, nije nam moguće iz preostalih dvaju podataka proračunati formulu.

Nachdem die Daten aus *Batrovci* und *Morović* (Aug. 26.) als zu frühe entfallen, ist es uns aus den übrigen zwei Daten nicht möglich die Formel zu berechnen.

←✳→ ***Turdus pilaris*** Linn.

XLV. — Dec. 8. — Rijeka.

←✳→ ***Turdus viscivorus*** Linn.

XLVa. — Oct. 25. — Vrbovec.
„ — „ 24. — Zagreb.
„ — „ 25. — Rijeka.

Formula iz ovih triju podataka ne bi imala vrijednosti; razmak bi iznosio samo jedan dan, a srednje vrijeme dolaska ovoga našeg zimskog gosta palo bi na 24. listopada.

Die Formel aus diesen drei Daten berechnet hätte keinen Wert; die Schwankung würde nur einen Tag betragen und das Ankunftsmittel für diesen unsern Wintergast wäre der 24. Oktober.

↔ ***Turtur turtur*** (Linn.)

XLVI. — Aug. 30. — Petrovsko.
„ — „ 28. — Ribnjak.
„ — „ 25. — Botinovac.
„ — Sept. 19. — Sokolovac.
„ — „ 10. — Brđani.
„ — Oct. 5. — Rijeka.
„ — „ 4. — Pešćenik.
„ — Sept. 5. — Peteranec.
„ — „ 30. — Virje.
„ — Aug. konac / Ende — Ferdinandovac.
XLVa. — Sept. 25. — Draganec.
„ — „ 28. — Hercegovac.
„ — Aug. 27. — Osijek.
XLV. — Sept. 30. — Bojna.
„ — „ 26. — Buzeta.
„ — „ 12. — Žirovac (Adamović.)
„ — „ 22. — Žirovac (Crnobrnja.)

XLV.	— Oct.	30.	— Klasnić.
„	— Sept.	11.	— Gvozdansko.
„	— „	16.	— Majdan.
„	— Oct.	11.	— Mali Gradac.
„	— Sept.	15.	— Kosna.
„	— Oct.	9.	— Kotarana.
„	— Sept.	5.	— Hrastovica.
„	— „	9.	— Babina rijeka.
„	— „	15.	— Jamarica.
„	— „	14.	— Novska.
„	— Aug.	19.	— Rogolje.
„	— Sept.	25.	— Cage.
„	— „	30.	— Ratkovac.
„	— „	12.	— Gorice.
„	— „	2.	— Visoka greda.
„	— „	24.	— Mašić.
„	— Aug.	21.	— Mačkovac.
„	— Sept.	27.	— Dolina.
„	— „	20.	— Vrbje.
„	— „	29.	— Tisovac.
„	— „	13.	— Adžamovci.
„	— „	3.	— Laze.
„	— „	26.	— Gradište.
„	— „	15.	— Bukovac.
XLIVa.	— Aug.	22.	— Kupinovo.

I ove je godine pretežna množina podataka iz mjeseca rujna, dok ih iz kolovoza i listopada razmjerno malo ima. Iz toga razabiramo, da se glavna selidba grlice u našim krajevima zbiva baš u mjesecu rujnu, dok se podaci iz kolovoza odnose na početak, a podaci iz listopada na konac selidbe, dotično kasni podaci na zaostale ptice.

Auch in diesem Jahre ist die überwiegende Mehrzahl der Daten im Monate September zu finden, während aus dem August und Oktober relativ nur wenige Daten vorhanden sind. Daraus ersehen wir, daß die Hauptzugzeit der Turteltaube in unseren Gegenden aber der September ist, während sich die Augustdaten auf den Anfang des Zuges und die Oktoberdaten auf das Ende desselben, respektive die späten auf Nachzügler beziehen.

Prije nego što izračunamo formulu za selidbu, prikazat ćemo kulminaciju, jer imamo dovoljan broj podataka.

Bevor wir die Zugsformel aufstellen, wollen wir die Kulmination berechnen, da uns eine genügende Anzahl von Daten zur Verfügung steht.

Kulminacija. — Kulmination.

VIII.			IX.						X.						XI.
14—18	19—23	24—28	29—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—1
1	2	3	3	3	5	6	3	6	5	2	2	—	—	—	1

Iz ove tablice izlazi, da se selidba grlice započinje u drugoj polovici kolovoza i da traje do početka listopada, dok se podatak iz konca toga mjeseca svakako odnosi na zaostale, kako je već spomenuto. Kulminacija baš nije osobito oštro izražena; ona pada u dvije pentade s jednakim brojem podataka, naime u pentadu: IX. 13—17. i IX. 23. do 27., koje su dakle samo jednom pentadom razlučene.

Aus dieser Tabelle folgt, daß der Zug der Turteltaube in der zweiten Hälfte des Monats August beginnt und bis Anfang Oktober dauert, während sich das Datum vom Ende dieses Monats entschieden auf Nachzügler bezieht, wie schon erwähnt wurde. Die Kulmination ist nicht besonders scharf ausgedrückt; sie fällt in zwei Pentaden mit gleicher Anzahl von Daten und zwar in die Pentaden: IX. 13—17. und IX. 23. bis 27., welche also nur durch eine Pentade getrennt sind.

Nr. — Aug. 19. — Rogolje (XLV.) R. — 72 dana — Tage.
Nk. — Oct. 30. — Klasnić (XLV.) ***S. v. — Sept. 17.***

Poradi kasnoga podatka iz listopada i razmak tako velik, premda još uvijek ne dosiže razmaka pretprošle godine. Srednje je vrijeme kasnije nego što je u predašnjim dvjema godinama bilo.

Wegen des späten Oktoberdatums ist auch die Schwankung so groß, obzwar sie noch nicht jene des Jahres 1901. erreicht. Das Mittel ist ein späteres als in den vorhergehenden zwei Jahren.

↔ ***Upupa epops*** Linn.

XLVI. — Aug. konac / Ende } Gornja Rijeka.
„ — „ 21. — Ribnjak.
„ — „ 15. — Botinovac.
„ — *Jul. 14. — Sokolovac.*
„ — Aug. 29. — Brđani.
„ — Sept. 29. — Rijeka.
„ — „ 10. — Peteranec.
XLVa. — „ 18. — Fuka.
„ — Oct. 4. — Hrsovo.
„ — Jul. 27. — Hercegovac.
„ — Aug. 3. — Pitomača.
XLV. — Sept. 27. — Jamarica.
„ — Aug. 31. — Novska.
„ — „ 27. — Gornji varoš.
„ — „ 27. — Novi varoš.

XLV. — *Jul.* *15.* — *Cage.*
„ — Oct. 7. — Ratkovac.
„ — Aug. 28. — Mašić.
„ — Sept. 26. — Kovačevac.
„ — „ 2. — Adžamovci.
„ — *Oct.* *30.* — *Gradište.*
XLIVa. — Sept. 21. — Kupinovo.

U ovoj seriji imamo dva vrlo rana podatka iz *Sokolovca* (Jul. 14.) i *Caga* (Jul. 15.), koji se ne mogu nikako održati; isto tako otpada i podatak iz *Gradišta* (Oct. 30.), koji je za grebeđeda bez sumnje prekasan. Od ostalih podataka pada nešto preko polovice u mjesec kolovoz, dok su ostali podaci iz rujna a dva još iz listopada, ali ti baš ne utječu na formulu, tako da mogu ostati.

In dieser Serie haben wir zwei sehr frühe Daten aus *Sokolovac* (Jul. 14.) und *Cage* (Jul. 15.), welche absolut unhaltbar sind; ebenso entfällt auch das Datum aus *Gradište* (Oct. 30.), welches für den Wiedehopf entschieden zu spät ist. Von den übrigen Daten entfällt etwas über die Hälfte auf das Monat August während die anderen Daten aus dem September und außerdem noch zwei aus dem Oktober sind, welche aber die Formel gerade nicht beeinflußen, so daß sie beibehalten werden können.

Kulminacija. — Kulmination.

VII.	VIII.						IX.						X.	
25—29	30—3	4—8	9—13	14—18	19—23	24—28	29—2	3—7	8—12	13—17	18—22	23—27	28—2	3—7
1	1	—	—	1	1	3	4	—	1	—	2	2	1	2

Selidba ne teče bez prekida jednolično, najviše podataka ima iz druge polovice kolovoza i rujna, a to nam služi dokazom, da je selidba početkom rujna prekinuta. Kulminacija leži u pentadi: VIII. 29—IX. 2.

Der Zug geht nicht gleichmäßig ohne Unterbrechung vor sich; die meisten Daten stammen aus der zweiten Hälfte der Monate August und September, was ein Beweis ist, daß der Zug im Anfange des Septembers unterbrochen wurde. Die Kulmination liegt in der Pentade: VIII. 29—IX. 2.

Nr. — Jul. 27. — Hercegovac (XLVa.) R. — 72 dana — Tage.
Nk. — Oct 7. — Ratkovac (XLV.) ***S. v. — Aug. 6.***

Razmak je jako velik a srednje vrijeme odlaska ranije nego što je bilo u pređašnjim dvjema godinama.

Die Schwankung ist sehr groß und das Wegzugsmittel ein früheres als in den vorhergehenden zwei Jahren.

↔ ***Vanellus vanellus*** (Linn.)

XLVI. — Prezimljuje / Überwintert — Peteranec.

XLVI. — Nov. 18. — Podravske Sesvete.
XLVa. — Sept. 16. — Staro selo.
XLV. — Oct. 25. — Novska.
„ — „ 30. — Bošnjaci.
„ — Sept. 8. — Adaševci.
XLIVa. — Nov. 8. — Rajevo selo.
„ — „ 5. — Rađanovci.

I opet nalazimo jedan podatak za prezimljenje, dok su u ostalom pretežni kasni podaci iz studenoga.

Wieder finden wir ein Überwinterungsdatum, während im Übrigen die späten Novemberdaten praevalieren.

Nr. — Sept. 8. — Adaševci (XLV.) R. — 71 dan — Tage.
Nk. — Nov. 18. — Podravske Sesvete (XLVI.) *S. v. — Oct. 20.*

Razmak je veći nego u prešašnjim dvjema godinama a srednje vrijeme leži među vrijednostima tih godina.

Die Schwankung ist größer als in den zwei Vorjahren und das Mittel liegt zwischen den Werten dieser Jahre.

Budući da smo time svršili obradbu selidbe pojedinih vrsti naših selica, preostaju nam samo još one dvije poznate tablice, koje evo ovdje dajemo.

Nachdem wir so die Bearbeitung des Zuges der einzelnen Arten unserer Zugvögel beendet hätten, bleiben uns nur noch jene zwei bekannten Tabellen, die wir im Folgenden zusammenstellen.

Naše krajeve ostaviše za vrijeme jesenske selidbe g. 1903.:
Unser Territorium verliessen während des Herbstzuges 1903:

Ove vrsti: / Folgende Arten:	Za koliko dana: / Binnen Tagen:
Fulica atra	103
Scolopax rusticula	98
Sturnus vulgaris	97
Cuculus canorus	89
Coturnix coturnix	88
Ardea cinerea	85
Columba oenas	81
Hirundo rustica	78
Turtur turtur	72
Upupa epops	72
Motacilla alba	71
Vanellus vanellus	71
Columba palumbus	67
Chelidon urbica	63
Oriolus galbula	58
Ciconia nigra	57
Aedon luscinia	55
Ciconia ciconia	45

Coracias garrulus	43
Grus grus	42
Anser anser	30
Anas boschas	22
Lanius collurio	22
Anser fabalis	3

Premda se ova križaljka i opet razlikuje od tablica predašnjih dviju godina, to se ipak i ovdje opet razbira, da naše selice razmjerno dulje vremena trebaju, da ostave naše krajeve nego li u proljeće za naseljenje.

Obzwar sich diese Tabelle auch wieder von jenen der vorhergehenden zwei Jahre unterscheidet, so kann man doch auch hier wieder sehen, daß unsere Zugvögel verhältnismäßig längere Zeit benötigen, um unsere Gegenden zu verlassen als im Frühjahre zur Besiedelung.

Koledar selidbe za jesen g. 1903.
Zugskalender des Herbstzuges 1903.

Vrst: — Art:	Srednje vrijeme odlaska: Wegzugsmittel:	
↔ *Cuculus canorus*	Aug.	3.
↔ *Upupa epops*	„	6.
↔ *Ciconia ciconia*	„	25.
↔ *Oriolus galbula*	Sept.	1.
↔ *Aëdon luscinia*	„	4.
↔ *Ciconia nigra*	„	8.
↔ *Lanius collurio*	„	9.
↔ *Coracias garrulus*	„	16.
↔ *Turtur turtur*	„	17.
↔ *Coturnix coturnix*	„	20.
↔ *Chelidon urbica*	„	24.
↔ *Hirundo rustica*	„	24.
←⊖→ *Anas boschas*	Oct.	6.
←/→ *Anser fabalis*	„	14.
↔ *Columba palumbus*	„	14.
←⊖→ *Motacilla alba*	„	14.
↔ *Fulica atra*	„	17.
↔ *Grus grus*	„	17.
↔ *Vanellus vanellus*	„	20.
↔ *Columba oenas*	„	22.
←⊖→ *Sturnus vulgaris*	„	22.
↔ *Anser anser*	„	25.
←⊖→ *Ardea cinerea*	„	28.
←⊖→ *Scolopax rusticula*	Nov.	2.

Ova se križaljka sa lanjskom prilično slaže; na početku nalazimo same prave selice, koje

Diese Tabelle stimmt mit der vorigjährigen ziemlich überein; am Anfange finden wir nur echte Zug-

nas razmjerno rano ostavljaju, a tek pri kraju pojavljuju se vrsti, koje mjestimice redovito ili u ređim slučajevima prezimljuju-tično vrlo kasno iz naših krajeva odlaze. Ako isporedimo ovu skrižaljku s lanjskom, vidjet ćemo, da su u pretežnoj većini slučajeva srednja vremena odlaska ranija, iz čega zaključujemo, da je *ovogodišnja jesenska selidba bila ranija* od lanjske, što smo već na više mjesta bili istakli.

Nadalje se razbira i to, da one vrsti, koje u proljeće ranije dolaze u naše krajeve, u jesen opet kasnije odlaze, a to nas dovodi na misao, da one vrsti, koje pri hladnijem vremenu dolaze, pri isto takom vremenu i odlaze i obratno, koje se pojavljuju pri toplijem vremenu, nas pri isto takom vremenu i ostavljaju, na što je već gosp. I. Hegyfoky bio upozorio.

vögel, welche uns verhältnismäßig zeitlich verlassen und erst am Ende zeigen sich jene, welche stellenweise regelmäßig oder in selteneren Fällen überwintern respektive sehr spät aus unseren Gegenden fortziehen. Wenn wir diese Tabelle mit der vorigjährigen vergleichen, werden wir sehen, daß in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Wegzugsmitteln frühere sind, woraus wir schließen, daß *der heurige Herbstzug früher* vor sich ging als der vorjährige, was wir schon bei mehreren Arten erwähnt hatten.

Weiters sehen wir auch, daß jene Arten, welche im Frühjahre früher in unseren Gegenden ankommen, im Herbste später fortziehen, was uns auf die Ansicht bringt, daß jene Arten, welche bei rauherer Witterung ankommen, bei eben solcher auch fortziehen und umgekehrt, welche bei milderer Witterung erscheinen, uns bei eben solcher auch verlassen, worauf schon Herr Hegyfoky hingewiesen hat.

Izvješće o radu „Hrvatske ornitološke centrale“ godine 1903.

I opet je jedna godina od osnutka „H. O. C.“ prošla i ako pregledamo obradbe selidbi i broj motritelja, to ćemo se uvjeriti, da se i ove godine možemo podičiti lijepim napretkom, koji se je već lane priznavao i izvan međa naše domovine, kako se to razbira iz kritika drugog godišnjega izvještaja u raznim časopisima. Kako je to u prvom redu zasluga naših revnih motritelja, to im se na ovom mjestu najsrdačnije zahvaljujemo i molimo ih,

Bericht über die Tätigkeit der „Hrvatska ornitološka centrala“ im Jahre 1903.

Wieder ist ein Jahr seit der Errichtung der H. O. C. verflossen und wenn wir die Bearbeitungen des Zuges und die Anzahl der Beobachter überblicken, werden wir uns überzeugen, daß wir auch heuer auf einen schönen Fortschritt zurückblicken können, der schon im verflossenen Jahre auch außerhalb der Grenzen unseres Vaterlandes anerkannt wurde, wie dies aus den Kritiken des zweiten Jahresberichtes in verschiedenen Zeitschriften zu

da nas i nadalję podupiru i da doprinose svoju ne samo napretku našega zavoda nego i cijele avifenologije, koja samo zajedničkim, marljivim radom na čitavom kontinentu može doći do pravih, neoborivih rezultata.

Broj je motritelja i u ovoj godini opet narasao. U proljeće bilo ih je 307, a od ovih 99 privatnih; mjesta motrenja imali smo 303. U jesen je bio pako i broj motritelja, pa po tom i broj mjesta motrenja manji, što je posve lako razumljivo, ako se uzme na um, da je motrenje jesenske selidbe mnogo teže, da iziskuje i mnogo više truda, vježbe i poznavanja života ptica i njih samih. Zato smo ali ipak imali 190 motritelja na 171 mjestu. Od starih je motritelja i ove godine doduše nekoliko izostalo, ali zato su pristupili opet novi, tako da je broj motritelja za cijelu godinu iznašao 339, koji su motrili na 333 mjesta.

Da se postupak motriteljima olakša, i ujedno da se provede neka jedinstvenost u njemu, priposlane su kr. kot. oblastima, imovnim općinama i kr. drž. šumarijama tiskanice sa skrižaljkama za motrenje ptica, kojima su se ti uredi i obilno služili. Uz to su privatni motritelji i opet dobili određen broj portoprostih dopisnica, na kojima su mogli svoja motrenja priopćivati. Na taj je način svakako mnogo doprinešeno prirastu motritelja.

ersehen ist. Nachdem dies in erster Linie das Verdienst unserer fleißigen Beobachter ist, so danken wir ihnen hiemit herzlichst und bitten sie, uns auch weiterhin zu unterstützen und das ihrige beizutragen zum Fortschritte nicht nur unseres Institutes sondern der ganzen Aviphaenologie, welche nur durch gemeinsame, fleißige Arbeit auf dem ganzen Kontinente zu wirklichen, unumstößlichen Resultaten kommen kann.

Die Zahl der Beobachter ist auch dieses Jahr wieder gewachsen. Im Frühjahre waren 307, und von diesen 99 private; Beobachtungsorte hatten wir 303. Im Herbste war aber die Zahl der Beobachter und folglich auch jene der Beobachtungsorte kleiner, was ganz leicht verständlich ist, wenn mann bedenkt, daß die Beobachtung des Herbstzuges viel schwerer ist, und daß sie mehr Mühe, Übung und Kenntnis des Lebens der Vögel und ihrer selbst erheischt. Deshalb hatten wir aber doch 190 Beobachter an 171 Orten. Von den alten Beobachtern blieben zwar auch heuer wieder einige aus, aber dafür traten wieder neue ein, so daß die Zahl der Beobachter für das ganze Jahr 339 betrug, welche an 333 Orten beobachteten.

Um den Beobachtern die Arbeit zu erleichtern und auch eine gewisse Gleichmäßigkeit durchzuführen, wurden den kgl. Bezirksämtern, den Vermögensgemeinden und den kgl. Staatsforstämtern Drucksorten zu Vogelbeobachtungen eingesendet, welche die besagten Ämter auch reichlich benützten. Nebenbei erhielten die privaten Baobachter wieder eine gewisse Anzahl portofreier Korrespodenzkarten, auf denen sie ihre

I broj je motrenih vrsti ptica ove godine daleko veći. U proljeće motreno je u svem 100 vrsti a u jesen 56, od kojih neke imaju baš omašne serije podataka, tako da ih je bilo moguće posve točno po zonama obradivati.

Promjene provedene kod obradbe navode se svagdje pred njom samom, tako da je suvišno ovdje o njima govoriti.

Dr. E. Rössler,
upravitelj H. O. C.

Beobachtungen mitteilen konnten. Auf diese Art wurde jedenfalls viel zum Zuwachs der Anzahl der Beobachter beigetragen.

Auch die Anzahl der beobachteten Vogelarten ist heuer viel größer. Im Frühjahre wurden im Ganzen 100 Arten beobachtet und im Herbste 56, von denen einige reichlich große Datenserien besitzen, so daß sie ganz genau nach Zonen bearbeitet werden konnten.

Die Veränderungen, welche die Bearbeitung selbst betreffen, werden überall vor derselben angegeben, so daß es überflüssig ist hier darüber zu sprechen.

Dr. E. Rössler,
Leiter der H. O. C.

Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien.

Eine vorläufige Mitteilung.

Über dieses Thema soll im 4. Hefte meiner Untersuchungen über den Menschen von Krapina ausführlicher gesprochen werden. Ich habe mich übrigens darüber bereits in Cassel im Jahre 1903 gelegentlich der 75. Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte ausgesprochen und möchte hier nur noch einiges hinzufügen.

Herr Rutot bespricht unter dem Titel: „Les decouvertes de Krapina (Croatie)“[1]) meine Arbeit über den diluvialen Menschen von Krapina und gelangt bei der Betrachtung der Industrie, die er als eine *Eburnéenn'sche* bezeichnet, bezüglich des Alters derselben zu einer anderen Meinung als ich. Ich halte nämlich die in Rede stehende Lagerstätte aus paläontologischen und stratographischen Gründen für „interglazial“ und stelle sie zur „Waldfauna der Mindel - Riess - Interglazialzeit“ im Sinne Penck's, während Rutot dieselbe auf Grund des Industrie-Typus in's obere Diluvium versetzen möchte. Dem Schlusse seiner Besprechung fügt Rutot folgende Fragen, die betreff des Alters der Lagerstätte von Krapina noch zu lösen wären, bei:

1. Ist das Rhinoceros von Krapina ein echtes *Rhinoceros Mercki?*

2. Ist die Krapina - Industrie eine echte *Unter-Eburnéenn'sche?*

3. Wenn beides zutrifft, wie könnte man das gleichzeitige

[1]) Bulletin de la Societé d'anthropologie de Bruxelles. Tom. XXII. 1905.)

Vorkommen der *Eburnéenn'schen*-Industrie mit dem *Rhinoceros Mercki* erklären?

Bezüglich der ersteren Frage, die ich als die maßgebendtes betrachte, bemerke ich, daß in Krapina 330 verschieden gut erhaltene Knochen einer und derselben Rhinoceros-Art gefunden wurden. Darunter ein ganzer Schädel eines erwachsenen und der vordere Schädelteil eines jungen Individuums. Alles dies gehört der Art *Rhinoceros Mercki* Jäg. an und zwar jener Form, welche in Daxlanden bei Karlsruhe gefunden und von H. v. Meyer beschrieben wurde. Nebenbei bemerke ich, daß in Kroatien noch eine diluviale Fauna mit *Elephas primigenius* und *Rhinoceros antiquitatis* (ganze Schädel und viele andere Skeletteile) besteht, welche sich somit von jener aus Krapina sofort unterscheidet. Ferner ist die Lagerstätte von Krapina gestört, da die betreffenden Kulturschichten und insbesondere die untersten Bachsedimente 12° nach Süden geneigt sind und dadurch auch stratographisch von den jüngeren, horizontal gelagerten oberdiluvialen Bildungen geschieden sind.

Bezüglich der Industrie von Krapina möchte ich abermals bemerken, daß dieselbe aus Bachgeröllen verschiedener Größe erzeugt wurde und einen gemischten Habitus aufweist, was selbst Rutot zugiebt. Der Typus der Industrie hängt da offenbar mit der Beschaffenheit und dem unvollkommenen Bruchvermögen der dazu verwendeten Gesteine zusammen. Von den vorgefundenen zahlreichen Gesteinsabfällen, wurde blos der allergeringste retouchiert und verwendet. Wenn auch die Annahme Rutot's, die Krapina Industrie zeige einen Eburnéenn'schen Typus richtig sein soll, was ich ja gerne zugebe, so kann sie jedoch das Alter der Krapina-Lagerstätte nicht im mindesten tangieren. Denn, bevor die paläolithischen Industrien zu chronologischen Bestimmungen herangezogen werden können, müssen doch noch folgende Fragen beantwortet werden:

a) Findet man auch anderswo eine den französischen und belgischen Funden entsprechende vertikale Sonderung der Industrie-Typen, die zugleich auch eine chronologische Gliederung der resp. Industrien darstellen würde?

b) Hat man an anderen Fundorten wo keine knolligen Hornsteine dem Menschen zur Verfügung standen, auch aus Tuffen

und anderen unvollkommen brüchigen Gesteinen Geräte vom Typus des Chelléen oder Mesvinien gefunden?

c) Wurde überhaupt im Diluvium, wo dem Menschen nur sehr heterogenes Bachgerölle (wie in Krapina) zur Verfügung gestanden ist, eine andere als die der Krapina Industrie entsprechende Industrie gefunden (gemischte Industrie, zu meist kleine Geräte aus heterogenem Materiale)?

In letzterer Beziehung kenne ich eine altdiluviale Station-nämlich Taubach, die nebst einer mit Krapina analogen Fauna noch eine gemischte Industrie aus kleinen Geräten von sehr heterogenem Materiale besitzt. In Taubach wurde nur ein 10 cm langes mit der Knollenrinde versehenes Stück Feuerstein gefunden, und dieses eine Stück entspricht der Rutot'schen „Mesvinien- oder Reutelo-mesvinien-Industrie.“[1])

Der Eburnéenn'sche (besonders der gemischte) Industrie-Typus scheint mir ein durch unzulängliches Materiale hervorgegangener zu sein, welcher sich im Paläolithicum überall dort vorfinden dürfte, wo der Mensch blos heterogene Gerölle von unvollkommenem Bruche zur Verfügung hatte. Eine solche Industrie wird immer einen gemischten Habitus tragen und zumeist aus kleinen Stücken bestehen.

Rutot's Ansicht könnte blos dann einen etwas plausibleren Grund zur Annahme bieten, wenn es ihm gelingen sollte den Beweis zu erbringen, daß sich der paläolithische Mensch aus dem Westen Europas gegen Osten resp. Südosten hin ausbreitete und die entsprechende Industrie — die Eburnéenn'sche — nach Krapina mitbrachte!

Doch zweifle ich, dass es Rutot gelingen könnte mit Hilfe eines — noch dazu dekadenten — Industrie-Typus (des gemischten Eburnéenn) eine durch faunistische und stratigraphische Belege eruierte Altersstufe umzustoßen; im gegebenen Falle also das altdiluviale Alter der Krapina-Lagerstätte durch die Annahme eines Eburnéenn'schen-Industrietypus amzustossen auch dann noch, wenn, wie gezeigt wurde, in Kroatien-Slavonien noch jüngere Bildungen mit *Rhinoceros antiquitatis* und *Elephas primigenius* vorhanden sind! —

[1]) Vergleiche Klaatsch: „Anthropologische und paläolitische Ergebnisse . . . (Zeitschrift für Etnologie 1903., pag. 123—124). Ferner Klaatsch in: „Weltall und Menschheit“ pag. 213.

Dies. dürfte um so weniger gelingen, da ja noch ein weiterer Beweis erbracht werden müßte — der nämlich, daß nirgends neben der Chelléen'schen Industrie gleichzeitig auch die Eburnéenn'sche resp. eine unreine Eburnéenn'sche bestanden habe!

Das Vorkommen einer „unreinen" oder „gemischten" Eburnenn'schen Industrie neben dem *Rhinoceros Mercki* erkläre ich einfach durch die Unzulänglichkeit des Gesteinmateriales, das dem Homo von Krapina zu Gebote stand und aus welchem er überhaupt kein anderes Geräte, als er es eben gemacht hatte, anfertigen konnte. Zur Erzeugung von Chelléen-Messern konnte es gar nicht kommen, weil er keine entsprechenden Feuersteinknollen zur Verfügung hatte. Die so genannte „Decadenz" im Typus der Eburnéenn'schen Industrie kann also nur als Folge eines unzweckmäßigen Gesteinmateriales, nicht jedoch als ein im Abnehmen begriffenes höheres kulturelles Niveau betrachtet werden. Noch weniger aber kann deshalb der entsprechenden Lagerstätte ein jüngeres Alter zugesprochen werden! — Bevor also die paläolithische Industrie zu einer Chronologie herangezogen werden kann, muß eine größere Anzahl isochroner paläolithischer Stationen, deren Gleichalterigkeit auf geologischem und paläontologischem Wege festgesetzt wurde, bekannt sein und ihre eventuellen Industrien vergleichend geprüft und gruppiert werden. Erst eine Anzahl derartiger aus verschiedenartigstem Gesteinsmateriale hervorgegangener Industrie-Serien eines und desselben diluvialen Abschnittes darf zu vergleichenden Zwecken herangezogen werden.

Dr. *Gorjanović-Kramberger.*

Ornithologisches aus Zengg.

V.

1902—1903.

Im vorliegenden Aufsatz habe ich die Ergebnisse des *fünften* Beobachtungsjahres verzeichnet. Es beginnt mit dem 26. Juli 1902 (Beginn des Herbstzuges, eröffnet von *Coturnix communis*) und reicht bis 25. August 1903, d. i. bis zu meiner Abreise von Zengg, so dass bei einigen Arten auch noch Daten über den Herbstzug 1903 darin enthalten sind.

Die physikalischen Verhältnisse von Zengg und anderes betreffend, verweise ich auf meine *vier* ersten Aufsätze, die unter obigem Titel in Tschusi 's Ornithol. Jahrbuch X. S. 201 ff. und in dieser Zeitschrift XII. Nro. 4—6, XIII. Nro. 4—6 und XV. 1. Hälfte erschienen sind.

Zur Bestimmung der Wetterlage habe ich auch in diesem Beobachtungsjahre die synoptischen Wetterkarten der Adria vom k. u. k. hydrographischen Amt in Pola benützt, wofür ich der Direktion zu besonderem Dank verpflichtet bin, da sie mir dieselben schon das fünfte Jahr unentgeltlich und täglich zusendet

Auch im vorliegenden Aufsatz habe ich in Klammern die bei der Ankunft — beim Einfall — der beobachteten Zugvögel herrschende Witterung angegeben.

Bei jenen Zugvögeln also, bei denen ich voraussetzen durfte, dass sie im Laufe der Nacht angekommen sind, habe ich die in Zengg in der Nacht herrschende Wetterlage angegeben. Bei jenen aber, die ich bei Tage im Zuge beobachtete, verzeichnete ich die momentan herrschende Witterung, woraus leicht zu ersehen ist, bei welcher Wetterlage die verschiedenen Zugvögel wandern, bezw. in welcher Weise der Zug von dieser oder jener Wettergestaltung beeinflusst wird.

Da wir im Herbst 1902 sehr viele Boratage hatten mit Schneegestöber und grosser Kälte, insbesondere im November und Dezember, so nahm der Durchzug der Vögel einen raschen Verlauf. Mitunter sind schon Ende November keine anderen Vögel zu sehen gewesen als Sperlinge. Trotzdem nahm der Winter einen milden Charakter an und es überwinterten infolge dessen einzelne Arten bei uns, was an betrefender Stelle angeführt wird. Auch die Wintergäste sind nicht so zahlreich vertreten gewesen, wie in den früheren Jahren.

Im Feber und März 1903 herrschte recht günstiges Zugwetter, deswegen war der Einfall schlecht, im April aber war er hervorragend wegen der Wetterstürze. Auch im März ist ein bemerkenswerter Wettersturz zu verzeichnen. Am 6. März herrschte noch heiteres, warmes Wetter bei leichter Landbrise. Nachmittag steigen im Süden leichte Cirri auf und im Nordwesten liegt tief eine Wolkenbank. Nach Mitternacht bewölkt sich der Himmel und um 5^h morgens 7. März setzt plötzlich starke Bora mit Regen ein, im Gebirge schneite es tüchtig. Der Wettersturz dauerte bis einschl. 10. März. Ich beobachtete an diesen Tagen: Feld- und Heidelerchen, Kohlmeisen, Blaumeisen, *Bartmeisen*, Bachstelzen, Schwarzdrosseln, Misteldrosseln, Singdrosseln, Ringeltauben, Waldschnepfen, Bekassinen, Wildenten, Nebelkrähen, Finken, Goldammer.

Am 8. April morgens herrschte noch heiteres Wetter, Im Laufe des Vormittags bewölkt sich der Himmel und um 6^h p. setzt mässige Bora mit Regen ein. In der folgenden Nacht herrschte heftige Bora mit Regen (im Gebirge starker Schneefall). Der Wettersturz dauerte (mit Ausnahme des 12. und 16.) bis 19. April. Viele Zugvögel sind während desselben teils im Zuge aufgehalten worden und eingefallen, teils sind sie aus dem Gebirge zur See herabgestrichen. Ich beobachtete an diesen Tagen, sage und schreibe, *vierzig verschiedene Arten* und mehrere andere sind mir gewiss noch entgangen. Am 19. April sind die meisten wieder fortgezogen und am 20. April, als Ausheiterung bei frischem SO eintrat, waren nur noch einzelne Rotkehlchen und eine Rauchschwalbe zu sehen. — In der Folge hat der Durchzug einen regelmässigeren Verlauf genommen.

Oscines (Singvögel).

1. *Erithacus luscinia*, L. Nachtigall. — Im Herbst 1902 keine beobachtet. — Im Frühling 1903 beobachtete ich die erste Nachtigall am 18. April in einem Garten an der Allée (kühles regnerisches Borawetter). Ebendieselbe auch am 24. April und am 25. hörte ich sie zum erstenmal schlagen. Späterhin hörte ich sie öfters bis einschliesslich 21. Juni. Ausserdem hörte ich eine am 26. April bei Spasovac (leichter Regen, meist ruhig). Am 3. Mai eine bei „Abatovo" (bewölkt, ruhig). Am 17. und 21. Mai eine bei Sv. Martin. Am 29. Mai eine im „Gaj". — Nach dem 21. Juni sah und hörte ich keine mehr.

2. *Erithacus rubeculus*, L. Rotkehlchen. — Im Herbst 1902 beobachtete ich das erste Exemplar am 2. November (heiteres Borawetter) im „Gaj". Seit 8. November in den Gärten recht zahlreich bis 11. (meist Borawetter). Am 1. Dezember abermals zahlreich (düster, Nebelreissen). Am 3. Dezember noch einzelne. Am 17. Dezember mehrere (abflauende Bora), ebenso am 18. und 19. Dezember. — Seit 30. Dezember beobachtete ich öfters einzelne Exemplare, die hier überwinterten. Am 17. Jänner 1903 fand ich ein totes Exemplar (recht kaltes Borawetter). Am 18. ein halberstarrtes Exemplar (noch immer stürmische Bora). Ich beobachtete Rotkehlchen auch im Feber (8., 9., 10., 12., 13., 14., 15., 23., 24., 27.) und März (3., 11., 12., 17., 18, 21.) und war eine Zunahme eigentlich nur am 21. März bemerkbar (heiter, ruhig). Der Beginn des Frühlingszuges bleibt unbestimmt. Im April beobachtete ich einzelne Exemplare am 15. (Ausheiterung bei stürmischer Bora, seit gestern im Gebirge starker Schneefall), 16., 17., 18., 19. und 20. und scheinen dieselben aus dem Gebirge infolge Wettersturzes bis zur Seeküste geflüchtet zu sein.

3. *Erithacus phoenicurus*, L. Gartenrotschwanz. — Im Herbst 1902 keine. Im Frühling 1903 nur während des Wettersturzes vom 14. bis einschliesslich 18. April einige Exemplare. Dann am 26. April mehrere ♂♂ und ♀♀ (leichter Regen, meist ruhig) und ebenso am 1. Mai (leichter Regen, meist ruhig).

4. *Erithacus titis*, L. Hausrotschwanz. — Im Herbst 1902 den ersten am 15. Oktober (Regen, ruhig). Am 20. Oktober einen (Ausheiterung, ruhig). Am 23. Oktober zwei Exemplare (bis stürmische Bora mit Regen, im Gebirge Schnee). — Im

Frühling 1903 beobachtete ich je zwei Exemplare am 10. und 11. April (Wettersturz).

5. *Pratincola rubetra*, L. Braunkehliger Wiesenschmätzer. — Im Herbst 1902 keine. — Im Frühling 1903 die ersten ♂♂ und ♀♀ am 24. April nach einer regnerischen Nacht. Am 26. April ebenso (leichter Regen, meist ruhig). Am 1. Mai recht viele (leichter Regen, meist ruhig). Am 2. Mai noch einzelne (leichter Regen). —

6. *Pratincola rubicola*, L. Schwarzkehliger Wiesenschmätzer. Im Herbst 1902 keine. Im Frühling 1903 die ersten (mehrere ♂♂ und ♀♀) am 17. März (Ausheiterung, seit etwa 6^h a. leichte Bora). Am 19. März mehrere (bewölkt, ruhig, seit $^3/_4 7^h$ a. mässige Bora). Am 22. März nur ein ♀ (heiter, ruhig). Am 9. April das letzte Exemplar (heftige Bora, Regen). —

7. *Saxicola oenanthe*, L. Grauer Steinschmätzer. — Am 16. August 1902 bei Francikovac noch etliche Exemplare, ebenso am 25. August. Die letzten bei Pijavica draga am 21. September (heiter, starke Bora). — Im Frühling 1903 sah ich den ersten (♀) am 29 März (am Abend vorher leichter SO). Dann während des Wettersturzes einzelne Exemplare am 9., 10., 13., 15. und 17. April. Nach dem Wettersturze am 19. April etliche (Ausheiterung, ruhig) und am 26. April die letzten (leichter Regen, meist ruhig).

8. *Saxicola stapazina*, L. Schwarzkehliger Steinschmätzer.

9. *Saxicola stap. var. melanolenca*, Güldenst.

10. *Saxicola rufescens*, Briss. Schwarzohriger Steinschmätzer. Im Jahre 1902 beobachtete ich Steinschmätzer bis einschl. 3. September (mässige Bora) und ein Exemplar auch noch am 10. Oktober (Nebel). — Im Frühling 1903 beobachtete ich die ersten erst während des Wettersturzes im April und zwar: am 14. mehrere S. rufescens, dann am 16. und 17. Am 24. April die ersten S. stapazina und mehrere S rufescens (Regen, düster). Am 25. April zwei S. rufescens (leichter Regen, meist ruhig). Am 26. April hörte ich an der Strasse bis Spasovac mehrere singen (leichter Regen, meist ruhig). Vom 2. Mai ab fast täglich. Nisteten auch im Sommer 1903 in der nächsten Umgebung von Zengg. Am 15. Juni hörte ich bei Kalićeva draga zum erstenmal alte Steinschmätzer locken und junge antworten. Am 17 lockten sie schon überall. Bald darauf verschwanden sie und erst vom

8. Juli ab sah ich öfters wieder welche. Recht viele beobachtete ich am 12. August 1903. (am Vortage mässige bis starke Bora).

11. *Monticola saxatilis*, L. Steinrötel. — Die letzten beobachtete ich am 17. und 24. August (heiter, mässige Bora). — Im Frühling 1903 die ersten (ein Pärchen) in der Nähe von Spasovac am 27. April (heiter, meist ruhig). Am 30. April 2 Pärchen (bewölktes sciroccales Wetter). Am 24. Juni sah ich die ersten flugbaren Jungen.

12. *Monticola cyanus*, L. Blaudrossel. — Im Jahre 1902 beobachtete ich die letzte am 20. August. — Im Frühling 1903 die erste am 22. März unter der Spasovacer Strasse (heiter, ruhig). Am 25. März morgens singt eine am Nehaj (heiter, ruhig), am 28. März eine bei Abatovo (ohne Zweifel dieselbe, welche auch dort nistete). Am 26. April eine (leichter Regen, meist ruhig); am 30. April ein Pärchen (bewölktes sciroccales Wetter). Am 31. Mai lockt bei Abatovo eine alte Blaudrossel, ebenso am 1. Juni und 4. Juni. Am 6. Juni locken beide Alten ein Insekt im Schnabel haltend und die Jungen antworten pfeifend. Ebenso am 7. Juni. Vom 8. Juni ab habe ich sie nicht mehr gesehen. Die Jungen sind ausgeflogen und mit den Alten fortgezogen. Erst am 12. August 1903 beobachtete ich mehrere (heiter, leichte Bora) und am 18. August eine (heiter, meist ruhig). —

13. *Turdus pilaris*, L. Wacholderdrossel und

14. *Turdus viscivorus*, L. Misteldrossel. Wintergäste (insbesondere bei Borawetter) vom 2. November 1902 bis einschliesslich 11. März 1903 Letztere bei weitem zahlreicher.

15. *Turdus musicus*, L. Singdrossel. — Am 5. November 1902 beobachtete ich bei Francikovac noch mehrere Exemplare. — Im Frühling 1903 die ersten am 8. März (Wettersturz: Bora, Regen, im Gebirge Schnee). Am 1. April eine (Regen, heftige Bora). Dann während des Wettersturzes (am 11., 14., 18. April) mehrere Exemplare.

16. *Turdus merula*, L. Schwarzdrossel. Wintergast (bei Borawetter) vom 29. Oktober 1902 bis einschliesslich 11. März 1903 und dann im April während des Wettersturzes (10. bis 18.) mehrere Exemplare.

17. *Turdus torquatus*, L. Ringdrossel. — Am 31. Oktober 1902 gegen Abend 3 Exemplare (heiter, stürmische Bora, kalt).

18. *Anthus campestris*, L. Brachpieper. — Im Frühling 1903 beobachtete ich die ersten am 26. April (leichter Regen, meist ruhig). Nisteten wie alljährlich in den Scherbenfeldern.

19. *Motacilla alba*, L. Weisse Bachstelze. — Im Herbst 1902 die ersten am 24. September (heiter, mässige Bora), dann öfters bis einschliesslich 3. November. — Im Frühling 1903 die ersten am 26. Feber (düsteres sciroccales Wetter). Am 27. Feber morgens und abends je eine (düster, meist ruhig). Am 28. Feber eine (bewölktes sciroccales Wetter). Am 2. März eine (meist bewölkt, leichte Landbrise). Am 7. und 8. März einzelne (Wettersturz). Am 10. März zwei (bewölkt, starke Bora). Am 13. März eine (heiter, leichte Bora). Am 14. März eine (heiter, leichte Bora). Am 16. März einzelne (bewölkt, meist ruhig). Am 17. März abends ein Flug (stürmische Bora). Am 18. März einzelne (heiter, starke Bora). Am 19. März einzelne (bewölkt, seit $^3/_4 7^h$ a. mässige Bora). Am 20. und 21. März einzelne (heiter, mässige Bora, beziehungsweise ruhig). Am 1. April einzelne (Regen, heftige Bora). Am 2. April noch eine da. Dann während des Wettersturzes (9., 10., 11., 14., 15. 19. April) mehrere Exemplare. Am 24. und 25. April noch eine, bezw. zwei. Ausnahmsweise beobachtete ich auch im Juni (3., 17., 30.) und im Juli (6., 8., 9., 11.) einzelne an der Seeküste und scheinen dieselben hier genistet zu haben.

20. *Budytes cinerocapilla* Savi. Graukopfstelze. — Im Herbst 1902 die ersten am 19. September (heiteres Borawetter). Am 22. September zwei (heiteres Borawetter). Am 23. September mehrere (heiteres Borawetter). Am 20. Oktober die letzte (Ausheiterung, Borina). — Im Frühling 1903 die ersten während des Wettersturzes im April (am 17. und 19.).

21. *Sylvia cinerea*, L. Dorngrassmücke. — Im Frühling 1903 beobachtete ich die ersten am 12. April (ruhiges, mildes Regenwetter). Am 13. April einzelne (mässige Bora mit Regen). Am 15. April ebenso (Ausheiterung bei stürmischer Bora). Dann erst am 26. April wieder einzelne (leichter Regen, meist ruhig). Vom 4. Mai beobachtete ich fast täglich einzelne, welche auch heuer hier nisteten.

22. *Sylvia subalpina*, Bonelli. Bartgrassmücke. Ein einziges Exemplar beobachtete ich am 18. April 1903. (regnerisches Borawetter).

23. *Sylvia atricapilla*, L. Schwarzköpfige Grassmücke. Auffallender Weise nur ein Exemplar am 9. Feber 1903.

24. *Sylvia orphaea*, Tem. Sängergrassmücke. Nur am 8. Mai. 1903 einzelne (meist bewölkt, ruhig).

25. *Phylloscopus*, Boie. Laubsänger, bezw.

26. *Hypolais*, Brehm. Gartensänger. — Im Herbst 1902 bis einschliesslich 6. September. — Im Frühling 1903 die ersten am 15. März (heiter, ruhig). Dann 17. März (Ausheiterung, seit 6^h a. leichte Bora), 18. März (heiter, starke Bora), 22. und 23. März (heiter, ruhig) und während des Wettersturzes im April (14., 16., 17., 18.). —

27. *Oriolus galbula*, L. Pirol. — Im Herbst 1902 keine. — Im Frühling 1903 die erste am 25. April (leichter Regen, ruhig). Am 1. Mai ein Exemplar (leichter Regen). Am 2. Mai ein Exemplar (leichter Regen). Am 4. Mai ebenso (bewölkt, ruhig). Am 13. Mai mehrere (Regen, meist ruhig). Am 21. Mai ein Exemplar (heiter, ruhig). Am 29. Mai das letzte Exemplar (heiter seit morgen mässige Bora).

28. *Sturnus vulgaris intermedius*, Praz. Staar. — Im Herbst 1902 beobachtete ich den ersten am 4. Oktober (meist bewölkt, seit 5^h a. mässige Bora). Am 10. Oktober zieht morgens eine Schar nordwärts und gegen Abend wieder zurück (düsteres nebliges Wetter). Am 19. Oktober ein Exemplar (heiter, leichte Bora). Am 20. Oktober zwei Exemplare (Ausheiterung, leichte Landbrise). Am 26. Oktober eine kleine Schar (meist heiter, gegen Morgen mässige Bora). — Im Frühling 1903 die ersten am 19. März: eine kleine Schar, eine grosse Schar und ein einzelner (bewölkt, ruhig; seit $^3/_4 7^h$ a. mässige Bora). Am 14. April zwei Exemplare (regnerisches Borawetter).

29. *Troglodytes parvulus*, Koch. Zaunkönig. — Im Herbst 1902 am 22. Oktober die ersten (bewölkt, seit $7^1/_4{}^h$ a. leichte Bora). Am 25. Oktober zwei Exemplare (heiteres Borawetter). Am 26. Oktober mehrere (meist heiteres Borawetter). Am 4. und 5. November mehrere (heiter, leichter Landwind). Am 13. November zwei (heiteres Borawetter). Am 16. November mehrere (heiter, seit morgens heftige Bora). Am 17. November noch einzelne (heiteres Borawetter). Am 25. November den letzten (bewölkt, ruhig). — Beobachtete einen Zaunkönig auch noch am 31. Jänner 1903 (bewölkt, meist ruhig). — Im Frühling keine.

30. *Regulus ignicapillus*, Brehm., Tem. Feuerköpfiges Goldhähnchen. Im Herbst 1902 nur am 29. Oktober zwei Exemplare (stürmische Bora, leichter Sprühregen). — Im Frühling 1903 nur während des Wettersturzes im April (am 13. und 17.).

31. *Parus major*, L. Kohlmeise. Vom 3. August 1902 ab beobachtete ich fast täglich einzelne Exemplare. Lebhaft war der Durchzug am 24. September (heiteres Borawetter)), am 1. Oktober (halbheiter, ruhig), 3. Oktober (meist heiter, Südwind), 4. Oktober (meist bewölkt, seit 5^h a. mässige Bora); am 7. Oktober zogen Kohlmeisen den ganzen Tag durch (regnerisches sciroccales Wetter), dann am 8. Oktober (heiter, ruhig), an den folgenden Tagen weniger lebhaft bis einschl. 15 Oktober; am 20. Oktober recht starker Durchzug (Ausheiterung, leichte Landbrise), am 21. und 22. Oktober einzelne. Am 26. Oktober abermals starker Durchzug (meist heiter, mässige Bora), am 27. Oktober einzelne. Darnach einzelne den ganzen Winter hindurch. Der Beginn des Durchzuges im Frühling 1903 lässt sich nicht bestimmen, denn ich beobachtete Kohlmeisen fast täglich. Einzelne Pärchen nisteten in den Gärten und in der Allée. Am 23 Mai beobachtete ich die ersten flugbaren Jungen und am 25. Juni die zweiten.

32. *Parus caeruleus*, L. Blaumeise. Im Herbst 1902 beobachtete ich die ersten am 24. September (heiter, mässige Bora). Am 25. September eine kleine Schar (heiter, mässige Bora). Am 4. Oktober etliche Exemplare (meist bewölkt, seit 5^h a mässige Bora). Am 8. Oktober recht viele (heiter, ruhig). Am 10. Oktober sehr viele (düster, neblig, ruhig). Am 14. Oktober einzelne (heiter, leichte Landbrise). Am 28. November einzelne (bewölkt, mässige Bora). Am 1. Dezember einzelne (bewölkt, ruhig). Am 7. Dezember eine (bewölkt, stürmische Bora). Am 29. Dezember zwei (leichter Regen, Südwind). Am 30. Dezember ebenso. Am 23. Jänner 1903 morgens etliche Exemplare (bewölkt, leichte Bora). Am 31. Jänner ebenso (bewölkt, ruhig).Im Frühling beobachtete ich etliche Exemplare nur am 8. März (Wettersturz) und am 15. März zwei Scharen (heiter, ruhig).

33. *Panurus biarmicus*, L. Bartmeise. Am 8. März 1903 (nach dem Wettersturz) beobachtete ich im „Gaj“ mehrere Exemplare in Gesellschaft mit Blaumeisen. Bevor ich mein Einsteckrohr aus dem Rucksack hervorgeholt und in den rechten

Lauf meiner Flinte eingeführt hatte, waren sie von Baum zu Baum streichend in der ärarischen Schonung „Paškvanovac" verschwunden, wohin ich ihnen nicht folgen durfte.

34. *Acredula caudata*, L. Weisskopfige Schwanzmeise. Etliche Exemplare beobachtete ich bei Francikovac am 28. September 1902 (heiter, leichte Bora).

35. *Muscicapa grisola*, L. Grauer Fliegenschnäpper. Am 17. April 1903 einzelne Exemplare (Wettersturz). Am 2. Mai recht viele (leichter Regen, meist ruhig). Am 3. Mai noch einzelne Exemplare (bewölkt, ruhig).

36. *Muscicapa collaris*, Bchst. Halsbandfliegenschnäpper. Nur am 17. und 18. April 1903 einzelne Exemplare (Wettersturz).

37. *Muscicapa atricapilla*, L. Trauerfliegenschnäpper. Nur am 17. und 18. April 1903 einzelne Exemplare (Wettersturz).

38. *Lanius collurio*, L. Rotrückiger Würger. Der Herbstzug 1902 scheint am 2. August begonnen zu haben, denn ich beobachtete an der Seeküste etliche Exemplare (heiter, ruhig). Am 25. August auch noch bei Francikovac mehrere, danach an der Seeküste keine mehr. Den letzten, ein juv. Exemplar beobachtete ich am 30. Sept. in der Alée. — Im Frühling 1903 beobachtete ich den ersten am 3. Mai (bewölkt, ruhig). Am 7. Mai einzelne (meist heiter, ruhig). Am 9. Mai ebenso (regnerisch). Ebenso am 10., 11., 12. u. 13. Mai. Am 13. Mai Zunahme bemerkbar (Regen, meist ruhig). Am 16. Mai einzelne (leichter Regen, ruhig). Ebenso späterhin. Nisteten in den Zengger Gärten. Am 19. Juni hörte ich zum erstenmal die Alten locken. Am. 24. Juni die ersten flugbaren Jungen. — Der Herbstzug 1903 scheint schon am 31. Juli begonnen zu haben (an der Seeküste einzelne Exemplare). Am 6. August sind keine mehr zu sehen gewesen, erst am 9. Aug. wieder einzelne (leichte Bora, heiter). Auch noch am 21. August einzelne (heiter, leichte Landbrise).

39. *Lanius senator*, L. Rotköpfiger Würger. Nur ein einziges Exemplar am 24. April 1903 (regnerisch).

40. *Garrulus glandarius*, L. Eichelhäher. Verstreicht aus der „Senjska draga" dann und wann bis Zengg. Am 2. November 1902 im „Gaj" etliche Exemplare (heftige Bora am Vortage). Am 9. November ebenso. Am 19. Dezember ein Exemplar.

41. *Pica rustica*, Scop. Elster. Am 2. November nachmit-

tags fliegt über Zengg ostwärts ein Exemplar; das ist das einzige gewesen, welches ich in fünf Jahren in der Nähe von Zengg gesehen habe. Am 5. November beobachtete ich bei Francikovac ein Exemplar.

42. *Corvus corax*, L. Kolkrabe. In der Nähe von Zengg — bei Spasovac — horstete ein Paar, wovon ein Exemplar am 16. März 1903 abgeschossen wurde.

43. *Corvus cornix*, L. Nebelkrähe. Im Herbst 1902 beobachtete ich bei Francikovac am 28. September, 4. und 5. November mehrere Exemplare. Am 7. November morgens hörte ich Krähengeschrei. — Im Frühling 1903 hörte ich die ersten am 13. Feber (bewölkt, ruhig). Am 19. Feber morgens zog eine Krähe nach der Insel Krk (Veglia). Am 26. Feber morgens hörte ich eine. Am 27. Feber nachmittags eine. Am 6. März morgens zogen vier Exemplare nach der Senjska draga, konnten aber gegen die Bora nicht aufkommen (in Zengg selbst herrschte nur eine leichte Landbrise). Am 9. März morgens eine Schar in der Nähe von Zengg (mässige Bora). Am 12. März morgens ziehen Krähen von der Insel Krk (Veglia) nach der Senjska draga (heiter, leichte Landbrise). Am 17. März mehrere in der Nähe von Zengg (Ausheiterung, seit 6^h a. leichte Bora). Am 19. März 2 Exemplare (bewölkt, seit $^3/_4 7^h$ a. mässige Bora). Am 23. März morgens hörte ich Krähengeschrei (heiter, ruhig). Am 7. April bei Sv. Mihovil (in der Senjska draga) mehrere Exemplare. Am 10. April nachmittags bei Zengg 2 Exemplare (bewölkt, heftige Bora). Am 15. April 2 Exemplare (Ausheiterung bei stürmischer Bora). Am 6. Mai auch in der Nähe von Stolac mehrere Exemplare.

44. *Chelidonaria urbica*, L. Mehlschwalbe und

45. *Hirundo rustica*, L. Rauchschwalbe. Am 11. August 1902 sollen sich auf dem Dache des bischöflichen Konviktes Schwalben in grosser Anzahl gesammelt haben (regnerisch, leichte Bora). Am 12. August habe ich in der Tat nur wenige Schwalben noch beobachtet (kühles Borawetter in der Nacht vom 11. auf den 12. Aug.). Am 19. August um 5^h p. sammelt sich eine grosse Schar Mehlschwalben auf dem Magistratsgebäude (heiter, ruhig). Am 20. August nur wenige Schwalben da. Am 21 August nur noch einzelne Rauchschwalben da (seit etwa 1^h 30 a. starke Bora). Am 24. Aug. morgens eine kleine Schar Mehlschwalben ausserhalb

Zengg hin und her streichend (heiter, mässige Bora). Am 26. Aug. in der Stadt hin und her streichende Mehlschwalben (heiter, ruhig). Am 27. Aug. nur einzelne, meist Rauchschwalben (heiter, ruhig). Am 28. Aug. morgens auf der Dampfmühle eine kleine Schar Mehlschwalben (bewölkt, ruhig). Am 2. September morgens einzelne Rauch- und ziemlich viele Mehlschwalben (meist heiter, ruhig). Am 3. Septemb. nur wenige (heiter, mässige Bora). Am 4. Sept. morgens wieder ziemlich viel Mehlschwalben und einzelne Rauchschwalben (heiter, mässige Bora). Am 5. Sept. morgens eine Schar Mehlschwalben (heiter, abflauende Bora). Am 6. Sept. morgens eine Schar Mehlschwalben (heiter, ruhig). Am 7. Sept. morgens eine Schar Mehlschwalben (heiter, ruhig). Am 8. Sept. morgens eine kleine Schar Mehlschwalben (heiter, mässige Bora). Am 9. Sept. einzelne Rauchschwalben noch da. Am 10. Sept. zogen Mehlschwalben den ganzen Tag hindurch, insbesonders morgens, zu Mittag und einzelne gegen Abend (morgens noch heiter und leichte Landbrise, darnach bewölkt sich rasch bei leichtem NW.; Nachmittag heitert wieder aus und ruhig). Am 11. Sept. morgens eine Schar Mehlschwalben (heiter, ruhig). Am 12. Sept. ebenso (bewölkt, leichter SW.). Am 13. Sept. den ganzen Tag einzelne Mehlschwalben zu sehen (bewölkt, stürmischer Südwind). Am 14. September einzelne Rauchschwalben da (leichter Regen bei starker Bora.) Am 15. Sept. morgens kommen bei Regen und starker Bora Scharen von Mehlschwalben und fallen auf dem Nehaj-Hügel ein; auch einzelne Rauchschwalben da. Am 16. Sept. morgens nur noch einzelne Rauchschwalben und eine Mehlschwalbe da (mässige Bora). Am 17. Sept. morgens eine kleine Schar Mehlschwalben (meist bewölkt, leichter Südwind). Am 18. Sept. morgens ebenso (Regen, leichter SO.). Am 20. Sept. den ganzen Tag einzelne Mehlschwalben und mehrere Rauchschwalben (heiter, in der Nacht meist ruhig, vorher und nachher starke, beziehungsweise mässige Bora). Am 21. Sept. morgens einzelne Rauchschwalben (heiter, starke Bora). Am 22. Sept. einzelne Mehlschwalben und Rauchschwalben da (heiter, starke Bora). Am 23. Sept. morgens eine Schar Mehlschwalben und einzelne Rauchschwalben (heiter, starke Bora). Am 24. Sept. ebenso (heiter, mässige Bora). Am 25. Sept. nur einzelne Mehl- und Rauchschwalben (heiter, mässige Bora). Am 26. September ebenso (auffrischende Bora). Am 27. Sept. ebenso (heiter, mäs-

sige Bora). Am 29. Sept. Nachmittag zwei Rauchschwalben (bewölkt, stürmische Bora). Am 30. Sept. um $^3/_4 2^h$ p. eine kleine Schar Mehlschwalben auf den Telegraphendrähten, um 5^h p. nicht mehr dort (Regen nach abgeflauter Bora). Am 1. Oktober morgens und abends einzelne Mehl- und Rauchschwalben (bewölkt, starker Scirocco). Am 2. Oktober ebenso (regnerisch, leichte unbestimmte Winde). Vom 3. Oktober ab keine mehr; erst am 20. Oktober beobachtete ich noch zwei Rauchschwalben — die letzten (Ausheiterung bei leichtem Landwind). — Im Frühling 1903 beobachtete ich die erste Rauchschwalbe am 28. März um 6^h p. (bewölkt, leiser SO.). Am 8. April um $^1/_4 4^h$ p. zwei Rauchschwalben (mässige Bora mit leichtem Regen einsetzend, zuvor meist ruhig). Am 12. April drei Rauchschwalben (regnerisch, ruhig). Am 15. April nach 4^h p. eine Rauchschwalbe (heiter, abflauende Bora). Am 16. April morgens zwei Rauchschwalben (heiter, leichter Landwind). Am 18. April gegen 5^h p. eine Rauchschwalbe (bewölkt, leichte Bora). Am 19. April um 3^h p. die ersten 2 Mehlschwalben; um 4^h zwei Mehl- und zwei Rauchschwalben (wechselnd bewölkt, leichter Landwind). Am 20. April morgens eine Rauchschwalbe (meist heiter, frischer SO.). Am 21. April um 6^h p. sechs Rauchschwalben (Ausheiterung, starker Scirocco). Am 22. April morgens einzelne und gegen Abend eine Rauchschwalbe (wechselnd bewölkt, leichter bis stürmischer SO.). Am 23. April morgens einzelne Rauchschwalben, um 8^h a. mehrere Mehlschwalben, gegen 4^h p. recht viele Rauchschwalben hin- und herstreichend, um $^3/_4 6^h$ p. eine grosse aufgelösste Schar Mehlschwalben (düsteres Regenwetter bei leichtem SO., gegen 6^h p. mehrere heftige Borastösse). Am 24. April morgens und abends einzelne hin- und herstreichende Mehl- und Rauchschwalben (wechselnd bewölkt, leichter SO.). Am 25. April morgens sonnen sich auf den Telegraphendrähten vier Rauchschwalben (in der Nacht Regen), gegen Abend genug streichende Rauchschwalben und etliche Mehlschwalben (seit morgens halb heiter und ruhig, gegen Abend frischer SO.). Am 26. April mehrere streichende Mehl- und Rauchschwalben (meist bewölkt, später halbheiter, abwechselnd O. NW. und SO). Am 27. April morgens nur einzelne Rauchschwalben (meist heiter und ruhig). Am 28. April keine (weil heiter und ruhig). Am 29. April morgens einzelne Rauchschwalben; um $^3/_4 3^h$ p. kleine

Schar Mehlschwalben; gegen Abend einzelne beider Arten (meist bewölkt und ruhig, dann leichter SO. und Nachmittag starker Süd). Am 30. April nach 5^h p. streichen ziemlich viele Mehl- und Rauchschwalben (meist bewölkt, leichter SO.). Am 1. Mai mehrere Mehlschwalben (leichter Regen, meist ruhig). Am 2, Mai ziemlich viele Rauch- und Mehlschwalben, letztere auch gegen Abend (leichter Regen). Am 3. Mai Rauch- und Mehlschwalben, letztere gegen Abend recht zahlreich (bewölkt und ruhig; Nachmittag düster und Sprühregen, ruhig). Am 4. Mai morgens einzelne Mehlschwalben, Nachmittag Rauch- und Mehlschwalben (meist bewölkt, nach 3^h p. beginnt aufzuklären, leichter NW.). Am 5. Mai einzelne Rauchschwalben (Regen, Südwind). Am 6. Mai streichende Rauch- und Mehlschwalben (heiter, ruhig). Am 7. Mai ebenso ($^2/_3$ heiter, meist ruhig). Am 8. Mai ebenso, jedoch in grösserer Anzahl (meist bewölkt, ruhig). Am 9. Mai ebenso, jedoch weniger als am Vortage (starker Regen, bewölkt, frischer Südwind). Am 10. Mai einzelne Rauchschwalben (heiter, leichter SO.). Am 11. Mai Rauch- und Mehlschwalben in grösserer Anzahl (meist heiter, in der Nacht scheint leichte Bora geherrscht zu haben, sonst leichter Südwind). Am 12. Mai morgens streichen Rauchschwalben; Mehlschwalben erst gegen Abend (meist bewölkt, ruhig; Nachmittag leichter Nord). Am 13. Mai einzelne Rauchschwalben (Regen, ruhig). Am 14. Mai einzelne Rauch- und Mehlschwalben (bewölkt, leichter Landwind). Am 15. Mai ebenso (heiter, mässige Bora seit $^1/_2 6^h$ a.) Am 16. Mai genug Rauchschwalben; Mehlschwalben keine gesehen (gegen Morgen leichter Regen, ruhig). Am 17. Mai morgens eine kleine Schar Mehlschwalben. Bei den Rauchschwalben keine Zunahme mehr bemerkbar (heiter, ruhig). Am 18. Mai wenige Mehlschwalben zu sehen (bewölkt, frischer SO.). Am 19. Mai bei den Mehlschwalben eine Zunahme bemerkbar (bewölkt, leichter Landwind). Vom 20. Mai ab weder Zunahme, noch Abnahme bemekbar. — Aufgefallen ist mir, dass am *11. Juli* mehrere Mehlschwalben Kot zum Nestbau sammelten. Am 5. August waren nur noch wenige Schwalben da. Am 22. August am bischöflichen Konvikt eine kleine Schar Mehlschwalben (heiter, ruhig). Am 23. August am „Nehaj“ eine kleine Schar Mehlschwalben (heiter, ruhig).

46. *Clivicola riparia*, L. Uferschwalbe. Am 22. Sept. 1902

gegen Abend zieht eine Schar längs der Küste nach Süden (heiter, starke Bora). Am 23. Sept. morgens drei Scharen nach Süden (heiter, starke Bora). Am 24. Sept. morgens beobachtete ich die letzten (heiter, mässige Bora). — Im Frühling 1903 beobachtete ich den ersten am 26. April Nachmittag (halbheiter, leichter Scirocco). Erst am 24. Mai wieder einzelne (heiter, starke Bora). Am 27. Mai morgens zieht eine grosse aufgelösste Schar nach SO. (heiter, mässige Bora).

47. *Galerida cristata*, L. Haubenlerche. Noch nie so zahlreich, wie im Beobachtungsjahre 1902/1903 Nisteten in der nächsten Umgebung von Zengg. Am 13. Juni 1903 schon recht viele flugbare Jungen.

47. *Galerida arborea*, L Heidelerche. Im Herbst 1902 beobachtete ich die ersten durchziehenden Exemplare am 14. Oktober (heiter, leichter Landwind). Am 16. Oktober ein Exemplar. Am 23. Oktober ebenso. Am 26. November das letzte Exemplar (bewölkt, ruhig). — Im Frühling 1903 beobachtete ich die ersten am 1. März; um 3^h p. zog eine kleine Schar über den „Nehaj“ nach Nord n (regnerisches sciroccales Wetter, Nachmittag Ausheiterung bei leichter Bora). Am 4. März morgens hörte ich ziehende Heidelerchen (halbbewölkt, ruhig). Am 9. März morgens mehrere (Regen, mässige Bora). Am 10. März dieselben (weil starke bis stürmische Bora) Am 11. März ebenso, erst gegen Abend zogen sie in die „Senjska draga“ (bis Abend flaute die Bora ab, zwar noch mässig). Am 19. März morgens einzelne Exemplare (bewölkt, ruhig, seit $^3/_4 7^h$ a. mässige Bora). Am 18. April in den „Gromače“ einzelne Exemplare, infolge Wettersturzes von „oben“ herabgeflüchtet. Nisteten auch 1903 „oben“ auf den Scherbenfeldern.

48. *Alauda arvensis*, L. Feldlerche. Am. 28. Sept. 1902 bei Francikovac noch recht zahlreich. Die ersten durchziehenden beobachtete ich am 26. Oktober (meist heiter und ruhig, gegen Morgen mässige Bora). Am 2. November am „Trbušnjak“ und in den „Gromače“ ziemlich viele (heiter, fast ruhig, seit morgens mässige Bora, später auffrischend). Am 4. Novemb. bei Francikovac noch immer genug Feldlerchen; ebenso am 5. Novemb. Am 16. Novemb. recht viele in den „Gromače“ und am „Nehaj“ (seit zeitlich morgens heftige Bora). Am 26. Novemb. zwei Exemplare (leichter Regen bei mässiger Bora). Am 28. Novemb. einzelne am „Trbušnjak“ (bewölkt, mässige Bora). Am 3. Dezemb. bei Fran-

cikovac noch immer einzelne Exemplare. Am 28. Jänner 1903 morgens hörte ich ziehende Feldlerchen — die ersten (heiter, ruhig, warm). Am 8. Feber morgens ebenso (heiter, leichte Landbrise). Am 15. Feber morgens und abends je ein Exemplar (düster, leichter SW.). Am 21. Feber morgens zogen einzelne exemplare (Ausheiterung bei leichter Bora). Am 26. Feber morgens kommt eine Schar und fällt auf dem „Nehaj" ein (düster, leichter Südwind). Am 1. März hörte ich einzelne ziehende Exemplare (düster bei Südwind, seit $7^1/_4{}^h$ a. Regen; Nachmittag Ausheiterung bei leichter Bora). Am 4. März morgens hörte ich ziehende Feldlerchen (halbbewölkt, ruhig). Am 5. März einzelne Exemplare in den „Gromače" (heiter, mässige Bora). Am 6. März ebenso (heiter, leichter Landwind). Am 7. März ebenso (nach 5^h a. starke Bora mit Spritzer). Am 8. März ebenso (Bora, Regen, Wettersturz). Am 9. März ebenso (Regen, mässige Bora). Am 10. März ebenso (bewölkt, starke Bora). Am 11. März ebenso (heiter, mässige Bora). Endlich am 12. März morgens zogen sie weiter (heiter, leichter Landwind). Zuerst erhob sich eine trillernd in die Höhe, auf dies Signal stehen auch andere auf, schliessen sich an und ziehen bergauf in NO-Richtung. Am 17. März sehr viele; es kommen aber auch noch morgens kleine Scharen nach einander an (Ausheiterung, seit 6^h a. leichte Bora). Am 18. März viele da (heiter, starke Bora). Am 19. März kommen bis 10^h a. massenhaft Feldlerchen vom Süden, Schar auf Schar, meist aufgelöst, fallen auf dem „Nehaj" ein; viele ziehen aber auch bergauf; sie liessen den gewöhnlichen Zuglaut und zeitweise einen Triller hören (bewölkt, ruhig; seit $^3/_4 7^h$ a mässige Bora). Am 20. März noch viele da (heiter, vor Mitternacht ziemlich ruhig, nach Mitternacht setzt wieder mässige Bora ein). Am 21. März noch Lerchen da, die meisten sind aber fort (heiter, ruhig). Am 23. März einzelne da (heiter, ruhig). Am 30. März zeitlich morgens zogen etliche kleine Scharen (bewölkt, seit $^3/_4 3^h$ a. mässige Bora). Am 1. April mehrere zu sehen (Regen, heftige Bora). Am 9. April genug Feldlerchen da (heftige Bora mit Regen). Am 11. April einzelne (bewölkt, starke Bora). Am 13. April ziemlich viele (mässige Bora mit Regen). Auch an den folgenden Tagen (14. bis einschl. 18. April) während des Wettersturzes sind Feldlerchen da gewesen. Nisteten auch in der näheren Umgebung auf den Scherbenfeldern.

49. *Emberiza miliaria*, L. Grauammer. Wintergast bei Bo-

rawetter z. B. am 6. und 7. Dezember 1902 (stürmische Bora und Schneegestöber). Dann am 26. Jänner 1903 (heiter leichter Landwind, warm).

50. *Emberiza citrinella*, L. Goldammer. Wintergast in grösserer Anzahl als der Vorige und zwar vom 22. November 1902 bis einschliesslich 18. Feber 1903 (meist bei Borawetter) aber auch nach dem Wettersturze im März (9. und 10.) und während des Wettersturzes im April.

51. *Emberiza hortulana*, L. Gartenammer. Nistete auch im Sommer 1903 in der näheren Umgebung; Ankuft und Abzug nicht beobachtet.

52. *Emberiza cirlus*, L. Zaunammer. Wintergast vom 13. Oktober 1902 bis einschliesslich 17. Feber 1903, aber auch während des Wettersturzes im April (vom 11. bis einschliesslich 18.).

53. *Coccothranstes vulgaris*, Pall. Kernbeisser. Am 31. Juli 1902 hörte ich die jungen Kernbeisser in der Allée zum letztenmal. Im Frühling 1903 nur während des Wettersturzes im April (8., 11., 17. und 18.).

54. *Serinus hortulanus*, Koch. Girlitz. Im Herbst 1902 die ersten am 19. Okt. (heiter, leichter Landwind). Am 20. und 21. Okt. mehrere (Ausheiterung und leichter Landwind, beziehungsweise bewölkt und ruhig). Am 26. Oktober mehrere (meist heiter, gegen Morgen mässige Bora). Am 27. Oktober ebenso (bewölkt, mässige Bora). Die letzten am 30. Oktober (meist bewölkt, abflauende Bora). — Im Frühling 1903 beobachtete ich die ersten am 1. April (Regen, heftige Bora), dann während des Wettersturzes im April (vom 9. bis einschliesslich 19.).

55. *Cloris hortensis*, Brehm. Grünling. Etliche Exemplare am 7. und 8. Jänner 1903 (bewölkt bei leichtem Südwind). Am 25. Feber etliche (bewölkt bei abflauender Bora). Am 27. Feber ebenso (meist bewölkt und ruhig). Am 4. März ebenso (halbbewölkt, ruhig). Am 18 März ebenso (heiter, starke Bora). Zuletzt während des Wettersturzes im April (am 11., 17., 18. und 19.).

56. *Pyrrhula europaea*, Vieill. Gemeiner Gimpel. Nur am 7. Jänner 1903 im „Gaj“ etliche Exemplare (bewölkt, leichter SW.).

57. *Carduelis elegans*, Steph. Stieglitz. Vom 1. bis einschliesslich 30. Oktober 1902 fast täglich an der Seeküste, dann am 1. Dezember die letzten (bewölkt, ruhig). — Im Frühling 1903 den ersten am 11. Feber (heiter, leichter Landwind). Am 25. Feber mehrere (bewölkt, abflauende Bora). Am 4. März ebenso (halbbewölkt, ruhig). Dann während des Wettersturzes im April (11., 13. und 15.).

58. *Fringilla coelebs*, L. Buchfink. Zumeist bei Borawetter: im Oktober 1902 vom 5. ab fast täglich. Im November nur am 2., 3., 16. und 23. — Im Dezember keine. Im Jänner 1903 nur am 2. (ein ♂; heiter, mässige Bora), 15. (1 Exemplar; bewölkt, stürmische Bora) und 18. (2 Exemplar; heiter, stürmische Bora). Im Feber am 8., 9., 10. je ein Exemplar; am 16. zwei. Erst am 4. März mehrere (halbbewölkt, ruhig); ebenso am 8., 9., 10. und 11. März (Wettersturz). Am 15. März etliche (heiter, ruhig). Am 1. April ebenso (Regen, heftige Bora). Dann während des Wettersturzes vom 7. bis einschliesslich 19. April die letzten.

59. *Fringilla montifringilla*, L. Bergfink. Wintergast. Am 26. Oktober 1902 die ersten (meist heiter, mässige Bora). Am 27. Oktober wahrscheinlich dieselben (bewölkt, mässige Bora). Ebenso am 29. und 30. Oktober (stürmische, beziehungsweise abflauende Bora). Am 3. November ein Exemplar (heiter, leichte Bora). Am 22. November ein ♀ (heiter, stürmische Bora). Am 19. Jänner 1903 die letzten (heiter, mässige Bora).

60. *Chrysomitris spinus*, L. Erlenzeisig. Im Herbst 1902 beobachtete ich die ersten am 29. Oktober (stürmische Bora, Sprühregen). Dieselben auch am 30. und 31. Oktober. Dann vom 2. November ab öfters bis einschliesslich 29. — Im Frühling 1903 nur während des Wettersturzes im April (13., 17. und 18.).

61. *Acanthis canabina*, L. Bluthänfling. — Im Herbst 1902 beobachtete ich an der Seeküste die ersten am 3. Oktober (meist heiter, mässiger Südwind); dann öfters bis einschliesslich 23. Dezember. Am 24. Jänner 1903 beobachtete ich 2 Exemplare (bewölkt, mässige Bora). — Im Frühling die ersten (eine Schar) am 15. März (heiter, ruhig). Am 28. März drei Exemplare (bewölkt, leichter NW.). Am 4. April einzelne (heiter, mässige Bora); dann während des Wettersturzes (am 11., 13., 17., 18., 19.). Am 25. April mehrere (Regen, ruhig). Auch im Sommer dann und wann einzelne.

62. *Passer montanus,* L. Feldsperling und

63. *Passer domesticus,* L. Haussperling. Gemein in Zengg und Umgebung.

Levirostres (Leichtschnäbler).

64. *Micropus apus,* L. Mauersegler. Am 1. August 1902 beobachtete ich von den Mauerseglern, die auf dem Felseneiland „Zec“ nisten hier noch etliche Exemplare. Am 2. August war der königliche Oberförster Herr O. Nyitray am „Zec“ und beobachtete dort noch ziemlich viele Exemplare. In Zengg habe ich keine mehr beobachtet, ebensowenig am 3. August (an beiden Tagen heiter und ruhig). Auch am 7. August noch ziemlich viele am „Zec“; in Zengg jedoch keine. Am 11. August in Zengg etliche Exemplare. Ebenso am 14. und 15. August, dann keine mehr. Am 18. September hörte ich die letzten (morgens Regen und leichter SO.) — Im Frühling 1903 beobachtete ich das erste Exemplar am 7. Mai (meist heiter und ruhig). Am 9. Mai um $^3/_4 5^h$ p. sieben Exemplare um den „Nehaj“ streichend (meist heiter, frischer SO.). Am 10. Mai um $^1/_2 7^h$ a. eine kleine Schar hoch kreisend (heiter, leichter SO.). Am 12. Mai morgens ebenso (meist bewölkt, ruhig). Am 17. Mai morgens etliche in Gesellschaft von Alpenseglern, hoch (heiter, ruhig). Am 20. Mai einzelne niedrig streichend morgens und nachmittags, also hiesige d. h. vom Felseneiland „Zec“ (heiter, mässige Bora). Durchziehende Mauersegler beobachtete ich noch am 25. Mai um $^3/_4 3^h$ p. (meist bewölkt, leichte Bora). Im Sommer beobachtete ich die hiesigen Mauersegler bis einschliesslich 5. August. Am 6. August schon durchziehende Mauersegler um 4^h 40 p. und abends je eine Schar, hoch (heiter, ruhig). Am 13. August bin ich mit Oberförster Nyitray am „Zec“ gewesen und beobachtete dort nur noch wenige Exemplare, wahrscheinlich verspäteten Bruten entstammend. Am 15. August abends etliche Exemplare (heiter, ruhig). Am 19. August ebenso (bewölkt, stürmischer Südwind). Am 20 August abends ein Exemplar. Am 22. August zeitlich morgens hörte ich durchziehende Mauersegler (heiter, ruhig).

65. *Micropus melba,* L. Alpensegler. Im Herbst 1902 beobachtete ich die ersten am 29. August, um $^1/_4 7^h$ a. eine Schar hoch kreisend (meist bewölkt, ruhig). Am 31. Aug. morgens hörte

ich durchziehende Alpensegler (heiter, mässige Bora). Am 2. September ebenso (meist heiter, ruhig). Am 5. Sept. morgens eine Schar hoch kreisend (heiter, ruhig). Am 6. Sept. morgens eine Schar hoch kreisend, dann um den „Nehaj“ streichend; um 7^h 15 ziehen sie weiter (heiter, ruhig). Am 7. Sept. morgens eine Schar (heiter, ruhig). Am 13. Sept morgens hörte ich durchziehende Alpensegler (bewölkt, starker Südwind). Am 17. Sept. morgens etliche Exemplare (meist bewölkt, leichter Südwind). Am 18. Sept. morgens hörte ich durchziehende, dann um $^1/_2 8^h$ a. und nach 9^h a. je eine Schar (zeitlich morgens Regen, dann halbheiter und leichter SO.). Am 27. Sept. um $^1/_2 5^h$ p. eine Schar (heiter, abflauende Bora). Am 1. Oktober morgens eine Schar (bewölkt sich bis morgens, starker Seegang, also Südwind in See). Am 2. Oktober starker Durchzug: beobachtete Scharen morgens, um 10^h a. und zu Mittag (meist bewölkt u. leichte unbestimmte Winde). Am 3. Oktober morgens ebenso (meist heiter, mässiger Südwind). Am 6. Oktober morgens u. mittags je eine Schar (morgens bewölkt sich bei leichten Landwind, dann Regen bis Mittag). Am 7. Okt. morgens eine Schar (sciroccales Regenwetter). Am 9. Oktob. ebenso (bewölkt, ruhig). Am 10 Okt. morgens die letzten (bewölkt, ruhig). — Im Frühling 1903 beobachtete ich die ersten Alpensegler am 16. April; eine kleine Schar zog um $7^1/_4{}^h$ a. hoch kreisend nach Osten (heiter, leichter Landwind bis 7^h a. dann ruhig). Am 28. April um $^1/_2 7^h$ a. eine grosse Schar nach NO. (heiter, ruhig). Am 29. April um 7^h a. eine Schar von W. nach NO. (meist bewölkt, ruhig). Am 4. Mai nach $^3/_4 7^h$ a. eine Schar nach NO. (meist bewölkt, ruhig). Am 8. Mai morgens hörte ich durchziehende Alpensegler (meist bewölkt, ruhig). Am 11. Mai morgens zuerst drei Exemplare, dann eine Schar (meist heiter, leichter Südwind). Am 22. Mai um 5^h p. zwei Exemplare in Gesellschaft von Mauerseglern (meist heiter, leichte Bora). Am 26. Mai morgens eine Schar hoch kreisend (meist bewölkt, leichter Landwind). Am 31. Mai morgens drei Exemplare sich herumjagend (Balzkampf?) Am 10. Juni gegen Abend etliche in Gesellschaft von Mauerseglern herumstreichend. Am 13. Juni morgens hörte ich Alpensegler, ebenso am 14. Juni. Am 26. Juni morgens kamen von Felseneiland Prvić fünf Exemplare. — Am 26. Juli morgens beobachtete ich schon eine kleine Schar hoch kreisend (heiter, meist ruhig). Am 3. August um $^3/_4 6^h$ a. eine Schar hoch (meist heiter, leichter Landwind). Am 9. August

um $^3/_4 7^h$ a. eine kleine Schar hoch (heiter, leichte Bora). Am 12. August um $^1/_2 7^h$ a. und 8^h a. je eine Schar hoch (heiter, leichter Landwind). Am 20. August um $^1/_2 11^h$ a. eine Schar hoch (Ausheiterung bei abflauender Bora). — Der Herbstzug 1903 scheint also schon am 26. Juli begonnen zu haben.

66. *Upupa epops*, L. Wiedehopf. Im Herbst 1902 beobachtete ich den ersten am 24. August (heiter, mässige Bora). Am 25. Aug. bei Francikovac drei Exemplare (heiter, leichte Bora). — Im Frühling 1903 nur während des Wettersturzes im April und zwar 13., 15., 16 (2 Pärchen und einen einzelnen) 18, und 19.

67. *Merops apiaster*, L. Bienenfresser. Am 27. April 1903 um 10^h a. hörte ich durchziehende Bienenfresser (meist heiter und leichter Nordwind).

Scansores (Klettervögel).

68. *Picus canus*, Gm. Grauspecht. Nistet in der Senjska draga und streicht bei Borawetter bis Zengg. Am 29. Oktober 1902 in der Allée ein Exemplar (stürmische Bora). Am 5. Dezember ebenso (stürmische Bora).

69. *Dendrocopus*, Koch. Buntspecht (spec. ?). Wie der Obige. Am 3. November 1902 in meinen Garten an der Allée ein Exemplar (am Vortage heftige Bora). Am 2. Jänner 1903 im „Gaj“ ein Exemplar (mässige Bora).

70. *Dendrocopus leuconotus* var. *Lilfordi*, Sh. Am 10. Juli 1903 erlegte der königl. Oberförster O. Nyitray im Revier „Crni vrh“ (Seeseite des Velebit-Gebirges) ein adultes und ein juv. Exemplar. Beide Exemplare gab er mir und ich schickte das adulte der Direktion des National-Museums in Zagreb (Agram), wo es sich als Beleg befindet.

71. *Jynx torquilla*, L. Wendehals. Nur während des Wettersturzes im April 1903 und zwar am 11. ein Exemplar.

Raptatores (Raubvögel).

72. *Bubo ignavus*, Th. Forst. Uhu. Am 26. August 1902 beobachtete Herr O. Nyitray am „Prvić“ zwei Exemplare. Am 12. Oktober erlegte der Krajač-sche Jäger Konrad Naberšnigg in der Senjska draga ein Exemplar. Am 26. Jänner 1903 wurde vom Jagdaufseher J. Biondić ein Exemplar erlegt.

73. *Asio accipitrinus*, Pall. Sumpfohreule. Am 27. Oktober 1902 erlegte Herr I. Novak in den „Gromače“ ein Exemplar (regnerisches Borawetter).

74. *Syrnium aluco*, L. Waldkauz. Ist in beiden Farbenvariationen (braun und grau) öfters zu sehen gewesen. Nistet in der Senjska draga.

75. *Nyctala Tengmalmi*, Gm. Rauhfusskauz. Am 13. Dez 1902 beobachtete ich ein Exemplar in meinem Garten (heiter, mässige Bora; am Vortage stürmisch) und am 11. März 1903 erlegte ich im „Gaj“ ein anderes Exemplar (heiter, mässige Bora; am Vortage stürmisch). Dasselbe befindet sich als Beleg im Zagreb-er National-Museum, wo es auch von Prof. Dr. E. Rössler als *N. Tengmalmi* bestimmt worden ist.

76. *Carine noctua*, Retz. Steinkauz. Als Standvogel auch im Beobachtungsjahre 1902/1903 öfters zu sehen gewesen.

77. *Gyps fulvus*, Gm. Gänsegeier. Horstet am Felseneiland „Prvić“, wo Herr D. Vlahović am 27. August 1902 zwei Exemplare beobachtete.

78. *Aquila chrysaëtus*, L. Steinadler. Ein Exemplar ist am 23. Jänner 1903 in der Senjska draga gesehen worden.

79. *Falco tinnunculus*, L. Turmfalk. Als Standvogel auch im Beobachtungsjahr 1902/1903 öfters zu sehen gewesen.

80. *Falco vespertinus*, L. Rotfussfalk. Am 18. April (nach dem Wettersturze) 1903 ein Exemplar beobachtet.

81. *Falco cenchris*, Naum. Rötelfalk. Während des Wettersturzes im April 1903 ein Exemplar (und zwar am 14.)

82. *Pandion haliaëtus*, L. Fischadler. Am 22. September 1902 morgens (heiter, bis stürmische Bora) beobachtete ich an der Steilküste unter dem „Nehaj“ einen grossen Raubvogel. Ich holte Herrn I. Novak, der gleich in der Nähe wohnt und derselbe erlegte ihn glücklich. Es war ein Fischadler und befindet sich derselbe präpariert in seinem Besitz.

83. *Accipiter nisus*, L. Sperber. Am 16. August 1902 zwei Exemplare bei Francikovac und am 25. August ebenso. — Im Frühling 1903 nur am 10. April ein Exemplar (Wettersturz).

84. *Buteo vulgaris*, Leach. Mäusebussard. Am 7. April 1903 in der Senjska draga drei Exemplare (heiter, starke Bora).

Rasores (Scharrvögel).

85. *Tetrao urogallus*, L. Auerhuhn. Am 29. November 1902 beobachtete Forstwart Gradišer in der Senjska draga ein ♂ Exemplar. Standvogel im „Senjsko bilo".

86. *Cacabis saxatilis*, Meyer. Steinhuhn. Standvogel in der näheren und weiteren Umgebung; 1902/1903 in recht erfreulicher Anzahl vorhanden. Im Sommer 1903 sind die ersten jungen Steinhühner am 3. Juni gefunden worden; sie hatten Wachtelgrösse. Am 10. August findet mein junger Breno Steinhühner. Die Alte (oder *der* Alte) stellt sich geflügelt und lockt den Hund von den Jungen fort, die also noch ganz klein gewesen sein mussten, wahrscheinlich von einer zweiten Brut herstammend; die ersten sind infolge starker Regengüsse meist zugrunde gegangen.

87. *Perdix cinerea*, Lath. Rebhuhn. Am 25. August 1902 fand ich am „Oslje polje" ein adul. Exemplar. Am 28. September bei Francikovac ein Volk. Am 4. November bei Klaričevac 4 Stück. Dieselben auch am 5. November und erlegte davon eins. — Im Winter beobachtete ich in der Nähe von Zengg nur ein adul. ♂ und zwar zum erstenmal am 22. Jänner 1903 (heiter, bis mässige Bora), dann öfters und zum letztenmal am 21. Feber.

88 *Coturnix communis*, Bonn. Wachtel. — Im Herbst 1902 fand ich die ersten Wachteln am 26. Juli (heiter, mässige Bora). Am 30. Juli mehrere (heiter, mässige Bora). Am 4. August einzelne (heiter, mässige Bora). Am 10. August mehrere (heiter, mässige Bora). Am 11. Aug. nur eine (bewölkt sich bei leichter Bora). Am 12. Aug. einzelne (bewölkt, starke Bora). Am 13. Aug. etliche (halbbewölkt, mässige Bora). Am 16. Aug. eine auf den Scherbenfeldern „oben". Am 21. Aug. mehrere (bewölkt, starke Bora seit etwa $^1/_2$ 2^h a. Am 22. ebenso (halbbewölkt, starke Bora). Am 23. Aug. ebenso (heiter, mässige Bora). Am 24. Aug. sehr viele, auch einzelne in der See verunglückte Exemplare (heiter, mässige Bora). Am 25. Aug. einzelne bei Francikovac (heiter, leichte Bora). Am 4. September einzelne (heiter, mässige Bora). Am 9. Septem. etliche (heiter, starke Bora). Am 23. Sept. mehrere (heiter, starke Bora). Am 24. Septem. einzelne (heiter, mässige Bora). Am 27. Septem. mehrere (heiter, mässige

Bora). Am 28. Septem. bei Francikovac zwei Exemplare (heiter, leichte Bora). Am 2. Oktober einzelne (leichter Regen und leichte unbestimmte Winde). Am 14. Oktober einzelne (heiter, abflauende Bora). Am 18. Oktober eine (leichter Regen, mässige Bora). Am 19. Oktober zwei in „Jasenje“ (heiter, leichter Landwind). Am 2. November die letzte (heiter, seit morgens mässige Bora). — Im Frühling 1903 fand ich die erste Wachtel am 21. April morgens (bewölktes sciroccales Wetter). Die nächsten (2 Exemplare) sind erst am 15. Mai in der Senjska draga beobachtet worden, denn es herrschte für den Durchzug sehr günstiges, für den Einfall dagegen ungünstiges Wetter. Am 20. Mai eine (heiter, mässige Bora). Am 24. Mai einzelne (heiter, starke. Bora). Am 27. Mai mehrere (heiter, auffrischende Bora). Am 28 Mai morgens und abends hörte ich am „Nehaj“ Wachtelschlag (heiter, leichte Bora). Am 23. Juli hörte man in der Senjska draga Wachtelschlag. Am 28. Juli begann der Herbstzug 1903 an der Seeküste: ich fand eine bei „Kalićeva draga“ (heiter, mässige Bora). Am 8. August ziemlich viele (heiter, starke Bora). Am 9. August eine (heiter, leichte Bora). Am 11. August recht viele, auch einzelne in der See verunglückte (heiter, mässige bis starke Bora). Am 17. Aug. mehrere (heiter, starke Bora).

Gyrantes (Girrvögel).

89. *Turtur communis*, Selby. Turteltaube. Im Herbst 1902 beobachtete ich nur ein Exemplar am „Trbušnjak“ am 23. Aug. (heiter, mässige Bora). — Im Frühling 1903 die ersten, ein Pärchen, am 11. Mai (meist heiter, in der Nacht scheint Bora geherrscht zu haben, morgens leichter Süd). Am 24. Mai eine (heiter, starke Bora). Am 27. Mai die letzte (heiter, mässige Bora).

90. *Columba palumbus*, L. Ringeltaube. Am 6. August 1902 morgens beobachtete ich an der Seeküste zuerst drei, dann ein Exemplar. Der Herbstzug begann am 22. September; ich beobachtete morgens zwei Exemplare (heiter, starke Bora). Am 23. Sept. morgens mehrere Exemplare und Nachmittag eine Schar (heiter, starke Bora). Am 25. September morgens eine Schar (heiter, mässige Bora). Am 26. September Nachmittag bei Sv. Jelena eine kleine Schar (in der Nacht auffrischende Bora, Nachmittag schwach). Am 27. September morgens eine Schar (heiter, mäs-

sige Bora). Am 28. September bei Francikovac etliche Scharen. Am 26. Oktober am „Trbušnjak“ eine Schar (meist heiter, gegen Morgen mässige Bora). Am 29. Oktober im „Gaj“ drei Exemplare (Regen, stürmische Bora). Am 2. November eine (heiter, morgens mässige Bora). Am 5. November beobachtete ich bei Francikovac noch sechs Exemplare. Am 31. Jänner 1903 im „Gaj“ ein Exemplar. — Der Frühjahrszug begann am 21. Feber; am Trbušnjak ein Exemplar (Ausheiterung bei leichter Bora). Am 7. März etliche Exemplare (gegen Morgen starke Bora mit Regen). Am 8. März 2 Exemplare im „Gaj“ (Bora und Regen). Am 9. März mehrere (mässige Bora mit Regen). Am 11. März im „Gaj“ eine Schar (heiter, mässige Bora). Am 19. März etliche Exemplare (bewölkt, seit $^3/_4$ 7^h a. mässige Bora). Am 4. April morgens zieht eine Schar nach der Senjska draga (Ausheiterung bei mässiger Bora). Am 14. April ein Exemplar, am 15. April eine Schar (Wettersturz).

91. *Columba livia*, Auct. Felsentaube. Standvogel. Nisteten auch heuer bei Spasovac und Pijavica draga. Am 30. Juni 1903 besuchte ich mit Oberförster O. Nyitray die berühmte Taubenhöhle „Vlaška peć“, etwa 12 Km nördlich von Zengg, wo einstens Hunderte von Felsentauben genistet haben sollen. Zur Zeit befanden sich darin im Ganzen nur etwa zehn Exemplare.

Grallatores (Stelzvögel).

92. *Totanus hypoleucus*, L. Flussuferläufer. Im Sommer 1902 beobachtete ich die letzten am 26. August. — Im Frühling 1903 den ersten am 1. April (Regen, heftige Bora). Am 18. und 19. April denselben. Am 25. April bei Mundaričevica draga einen. Nisteten an der Seeküste und beobachtete ich dieselben noch am 21. August.

93. *Scolopax rusticula*, L. Waldschnepfe. Im Herbst 1902 sind die ersten (2 Exemplare) am 13. Oktober in der Senjska draga beobachtet worden (Regen, ruhig). An der Seeküste beobachtete ich die erste am 26. Oktober (meist heiter bei mässiger Bora). Am 28. Oktober sind 2 Exemplare beobachtet worden (Regen bei heftiger Bora). Am 29. Oktober fand ich im „Gaj“ zwei Exemplare. (Sprühregen, stürmische Bora). Am. 2. Novb. sind im Ganzen drei beobachtet und in der Senjska draga sind

zwei erlegt worden (am Vortage heftige Bora, in der Nacht heiter und ruhig, gegen Morgen mässige Bora). Am 9. November sind im Gebirge bei Stolac mehrere gefunden worden. Am 15. Novb. ist eine erlegt worden und in den Gärten sollen einzelne gesehen worden sein (heiter, fast ruhig, seit morgens auffrischende Bora). Am 16. November im „Gaj" mehrere (2 sind erlegt worden) und eine ist an der Seeküste beobachtet worden (heiter, seit morgens heftige Bora). Am 17. November nur eine (in der Nacht abflauende Bora, gegen Morgen wieder stürmisch). Am 18. Novemb. keine. Erst am 27., 28. und 29. November je eine an der Seeküste (an den beiden ersten Tagen starke, beziehungsweise mässige Bora). Einzelne dürften überwintert haben: am 3. Dezember fand ich bei Francikovac zwei; am 2. Jänner 1903 sollen im „Gaj" etliche gesehen worden sein (heiter, mässige Bora; am Vortage Schneefall im Gebirge bei mässiger Bora; am 25. Jänner ist in der Senjska draga eine gefunden worden (heftige Bora). — Im Frühling 1903 ist der Einfall recht gering gewesen. Die ersten (4 Exemplare) fand ich im „Gaj" am 8. März (Wettersturz). Am 9. März im „Gaj" nur eine (Regen und mässige Bora). Am 11. März fand ich im „Gaj" zwei Exemplare (heiter, mässige Bora). Dies sind die letzten gewesen; der Hauptzug und der Nachzug ging an uns spurlos vorüber.

94. *Scolopax gallinago*, L. Bekassine. Im Herbst 1902 fand ich die erste in den „Gromače" erst am 26. Oktober; eine andere ist von Herrn I. Novak gefunden worden (meist heiter, gegen Morgen mässige Bora). Eine ist noch am 9. November bei Francikovac gesehen worden. — Im Frühling 1903 sah ich die erste bei Herrn F. Krajacz am 9. März (Regen, mässige Bora). Am 18. März ist eine beobachtet worden (heiter, starke Bora). Die letzte sah ich am 19. März (bewölkt, bis stürmische Bora). Im Herbst 1903 sah ich die erste schon am 11. August (heiter, mässige bis starke Bora seit $^3/_4$ 2^h a.).

95. *Numenius arcuatus*, L. Grosser Brachvogel. Am 10. April 1903 ist am „Nehaj" ein verletztes Exemplar gefangen worden und kam in den Besitz des Herrn O. Nyitray (regnerisch, heftige Bora).

96. *Vanellus capella*, I. C. Schäff. Kibitz. Im Herbst 1902 keine. — Im Frühling 1903 die ersten (eine Schar von 9 Exemplar) am 5. März in den „Gromače" (heiter, mässige Bora). Am

14. März je einen an der Seeküste (heiter, leichte Bora. Am 18. März etliche Exemplare (heiter, starke Bora). Am 22. März den letzten (heiter, ruhig).

97. *Crex pratensis*, Bchst. Wachtelkönig. Im Herbst 1902 ist der erste am 21. August gefunden worden (bewölkt, seit ½ 2h a. starke Bora). Am 4. September einer (heiter, mässige Bora). Am 27. September der letzte (heiter, mässige Bora). — Im Frühling 1903 ist am 31 März ein Exemplar gefangen worden; das erste und letzte (bewölkt, leichte unbestimmte Winde).

98. *Fulica atra*, L. Blässhuhn. Am 16. Oktober 1902 ist vom Jagdaufseher J. Pavelić aus Kriviput ein Exemplar eingesendet worden, welches vor ihm aus der Luft zur Erde niederfiel und bald darauf verendete (meist bewölkt, starker Südwind). Im Frühling 1903 keine beobachtet.

99. *Ardea cinerea*, L. Fischreiher. Nur ein einziges Exemplar am 5. April 1903. Er zog niedrig über der See längs der Küste. Plötzlich stosst mit Geschrei eine Möve (L. cachin) auf ihn, eine andere kommt ihr zu Hilfe und der Reiher entkommt mit Mühe ans Ufer, worauf die Möven von ihm ablassen (heiter, leichter Landwind).

100. *Nycticorax grisens*, L. Nachtreiher. Nur am 22. Mai 1903 morgens zwei Exemplare gegen leichte Bora ankämpfend.

Lamellirostres (Entenvögel)

101. *Anser*, Briss. Feldgans (spec.?). Am 17. Dezember 1902 um 10h a. zog eine Schar nach Süden (meist heiter, leichte Bora). Am 7. Jänner 1903 um 8h a. zogen neun Wildgänse von NW. nach SO. (bewölkt, leichter SW.). Am 31. Jänner sollen viele „kleine“ Wildgänse durch die Senjska draga gezogen sein (bewölkt, ruhig). Am 9. Feber drei Wildgänse in See und um ¾ 9h a. zog eine Schar nach Norden (bewölkt, ruhig).

102. *Anas boscas*, L. Stockente,

103. *Anas crecca*, L. Krickente,

104. *Anas querquedula*, L. Knäckente,

105. *Anas acuta*, L. Spiessente und

106. *Anas penelope*, L. Pfeifente. — Am 11. August 1902 beobachtete ich in der „Kalićeva draga“ eine Stockente. Am 22. September eine „kleine“ Ente in See (heiter, starke Bora). Am

19. November um 3^h p. wird von der orkanartigen Bora eine Stockente (♂) in den Hafen geschleudert, sie versucht aufzustehen, wird aber wieder ins Wasser hineingeschleudert und dann von der Bora in die See hinausgetrieben, obschon sie nur mit Hals und Kopf aus dem Wasser herausragte. Am 25. Jänner 1903 sind in der Senjska draga zwei Stockenten beobachtet worden (meist heiter, heftige Bora). Am 28. und 29. Jänner sollen bei „Spasovac" in See Enten beobachtet worden sein (meist heiter, ruhig und warm). Am 9. Feber sollen abends Enten gezogen sein (bewölkt d. h. hoher Nebel, ruhig). Am 13. Feber beobachtete ich in See zwei Scharen (bewölkt, ruhig). Am 15. Feber Nachmittag in See eine Schar (bewölkt, ruhig). Am 24. Feber um 4^h p. zieht eine Schar Enten hoch seewärts (seit $^1/_2 3^h$ p. plötzlich mässige bis starke Bora bei bewölkten Himmel). Am 25. Feber mehrere Enten in See und um $^1/_2 4^h$ p. kommt eine Schar vom Süden und fällt ein (in der Nacht flaute die Bora ab; bewölkt, leichter Landwind). Am 27. Feber morgens eine grosse Schar in See und nahe unter der Küste ein Pärchen Stockenten (düster, ruhig). Am 1. März sollen Enten in See gewesen sein; abends zogen zwei Scharen (Vormittag Regen bei Südwind, dann Ausheiterung bei leichter Bora). Am 5. März abends zogen Enten massenhaft, erlegt wurden zwei ♀♀ Stockenten und eine ♂ Pfeifente (heiter, mässige Bora). Am 6. März abends zogen zwei Scharen (meist heiter, ruhig) Am 7. März mehrere Wildenten in See (Wettersturz). Am 8. März morgens eine Schar Enten in See; gegen Abend stehen zwei Scharen auf und ziehen fort; abends zogen mehrere Scharen (Wettersturz; Nachmittag abflauende Bora und zum Teil heiter). Am 9. März noch Enten in See (in der Nacht mässige Bora und Regen bis 8^h a., dann halbheiter, gegen Abend heftige Bora). Auch bei Sv. Juraj sollen viele Enten in See gewesen sein, insbesondere aber am 7. und 8. März. Am 10. März den ganzen Tag Enten in See, auch abends zogen mehrere Scharen; erlegt wurden drei Pfeifenten und eine Spiessente (bewölkt, bis stürmische Bora; Nachmittag Ausheiterung bei mässiger Bora). Am 15. März vier Enten in See (bewölkt sich und ruhig); bei Spasovac 2 Scharen. Am 18. März fünf Enten in See (heiter, starke Bora). Am 24. März drei Scharen in See (heiter, ruhig). Am 26. März morgens vier kleine Scharen in See (heiter, ruhig). Am 1.

April bei Spasovac eine Schar „kleiner“ Enten in See (Regen, Vormittag heitert meist aus, heftige Bora, bis Abend abflauend). Am 3. April die letzten, eine kleine Schar unter dem Ufer (bewölkt, leichte umbestimmte Winde).

Steganopodes (Ruderfüssler).

107. *Phalacrocorax graculus*, L. (subsp. desmaresti Payr). Krähenscharbe. Nistet auf den Felseneilanden gegenüber von Zengg und erscheint öfters an unserer Küste. Am 2. August 1902 beobachtete Herr O. Nyitray am „Zec“ recht viele. Am 15. März 1903 beobachtete ich in der Nähe von Zengg 2 Exemplare; am 22. März morgens zwei, Nachmittag je 2 und 4 (vielleicht schon Junge!); am 25. März bei „Kalićeva draga“ 4 Exemplare; am 26. März zwei; am 28. März morgens zwei, Nachmittag drei. Am 27. April eine. Am 27. Juni bei „Kalićeva draga“ zwei. Am 30. Juni mehrere. Am 13. August beobachtete auch ich selbst am „Zec“ mehrere Exemplare.

Longipennes (Langflügler).

108. *Larus ridibundus*, L. Lachmöve. Ziemlich selten (26. Oktober 1902; 1. Feber 1903 und 22. Feber).

109. *Larus canus*, L. Sturmmöve. Wintergast Ende Dezember 1902.

110. *Larus cachinnans*, Pall. Südl Silbermöve. Nistet am Felseneiland „Zec“ und ist oft, insbesondere bei sciroccalem Wetter im Zengger Hafen zu sehen. Am 3. Mai 1903 Nachmittag sass eine Schar von 23 St. an der Bergseite zwischen „Beličevica“ und „Kalićeva draga“; scheinen von Fischern von ihrer Brutstätte (Zec) vertrieben worden zu sein. Von Zeit zu Zeit flog eine in der Richtung gegen das Eiland und kehrte bald wieder zurück. Gleich darauf erhoben sich alle und zogen ins Gebirge hinauf. Am 13. Aug. beobachtete ich am „Zec“ ziemlich viele, auch juv.

111. *Puffinus puffinus*, L. (subsp. yelkonanus Acerb.). Südl. Tauchersturmvogel. Nistet ebenfalls auf den Felseneilanden, wo sie z. B. am „Zec“ Herr O. Nyitray am 2. August 1902 beobachtete und ich am 13. Aug. 1903. Sonst in der See öfters zu sehen gewesen (z. B. 30. Juni 1903 etc.).

Urinatores (Taucher).

112. *Colymbus griseigena*, Bodd. Rothalssteissfuss,

113. *Colymbus auritus*, L. Ohrensteissfuss und

114. *Colymbus nigricollis*, Brehm. Schwarzhalssteissfuss. Alle drei Arten scheinen auf den Felseneilanden gegenüber von Zengg zu nisten, erscheinen aber selten an unserer Küste (am häufigsten im Frühjahr, März-April).

115. *Urinator septentrionalis*, L. Nordseetaucher,

116. *Urinator arcticus*, L. Polarseetaucher. Beide kommen als Wintergäste dann und wann auch bis in den Hafen hinein (25. und 26. Jänner 1903).

M. Marek.

Raspored meteoroloških elemenata u okolini barometričkih minima i maksima u St. Louis-u (U. S. A.)[1].

Ova je rasprava nov prilog, da se riješi pitanje, kako utječu barometrička minima i maksima na meteorološke elemente u raznim dijelovima njihovih područja.

Ovdje je odabrano jedno mjesto u unutrašnjem dijelu Sjeverne Amerike i to grad St. Louis u Missouri-u. Tu želju izriče g. dvor. savj. Dr. Julije Hann u svom djelu „Lehrbuch der Meteorologie" (Leipzig, 1901) na str. 526., pa je po njegovu savjetu i izrađena ova rasprava.

Građa i način istraživanja. Kao građu upotrijebio sam dnevne sinoptičke karte, što ih izdaje „Weather Bureau" (U. S. Department of Agriculture) u Washingtonu. Upotrebu njihovu dozvolio mi je ravnatelj c. kr. središnjega zavoda za meteorologiju i zemaljski magnetizam u Beču g. dvor. savj. Dr. J. M. Pernter.

Istraživanja izvedena su samo za zimu, za mjesece studeni do ožujka i to od 1. studenoga 1895. do 31. ožujka 1901., dakle za šest zima. Obazirao sam se na sve one slučajeve, kad je St. Louis bio u 8^h a. m. u području barometričkoga minimuma ili maksimuma. One slučajeve, kad bi grad bio u području drugih

[1]) Izvadak je ove rasprave već štampan u „Meteorologische Zeitschrift" god. 1903, str. 307. do 314.

tipova izobara, a i one, kad bi bio udaljen više od 1200 *km* od sredine barometričkoga minimuma ili maksimuma, ne upotrijebih više. Uzeo sam, da je grad u području bar. minimuma odn. maksimuma bez obzira na visinu tlaka uzduha, ako je smjer gibanja uzduha — dakle smjer vjetra — bio ciklonalan odn. anticiklonalan.

Oznake. Područje je barometričkih minima i maksima razdijeljeno u sredinu u obliku kruga, oko kojega se ređaju četiri pojasa u obliku kružnih vijenaca. Za premjer su srednjega kruga uzeta 444 *km* (4^0 na ekvatoru), za širinu kružnoga vijenca 222 *km* (2^0 na ekvatoru). Sredina je označena rimskom brojkom I, a pojasi brojkama II do V. Sredina i kružni pojasi još su razdijeljeni u osam isječaka (sektora ili oktanata), koji su prema svom položaju prema središtu označeni kao N-sektor, NE-sektor i t. d. Po tom je N-sektor omeđen smjerovima N$22\frac{1}{2}^0$W i N$22\frac{1}{2}^0$E, NE-sektor smjerovima N$22\frac{1}{2}^0$E i N$67\frac{1}{2}^0$E i t. d. Ovo se razdjeljenje područja barometričkih minima i maksima u sektore prema osam nebeskih smjerova razlikuje od razdjeljenja u sličnim raspravama, što ih napisaše Hildebrandsson[1]), Krankenhagen[2]) i Åkerblom[3]), jer ovi razdijeliše područje prema smjeru barometričkoga gradijenta.

Raspored slučajeva. U 907 sinoptičkih karata bio je položaj grada St. Louisa u barometričkom minimumu u 316 dana (35%) prema 236 dana (26%) u barometričkom maksimumu. 39% dana nisu uzeti u obzir. U tabelama, što slijede, označeni su brojevi, koliko je puta bio grad St. Louis u kojem sektoru i kojem pojasu.

[1]) H. H. Hildebrandsson: „Sur la distribution des Eléments météorologiques autour des Minima et des Maxima barométriques". (Nova Acta Reg. Soc. Sc. Ups. ser. III.) Upsala, 1883.

[2]) Dr. Krankenhagen: „Beitrag zum Studium der barometrischen Minima und Maxima". (Beilage zum Programm des städtischen Realgymnasiums zu Stettin) 1885.

[3]) Ph. Åkerblom: „Sur la distribution, à Vienne et à Thorshavn, des Eléments météorologiques autor des Minima et des Maxima barométriques". K. Sved. Akad. Bd. XX. Afd. I. No. 8. Stockholm, 1895.

Barometrički minimum.

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	zbroj
I. pojas	4[1]	2	3	5	6	2	7	2	31
II. pojas	7	17	10	7	13	6	10	4	74
III. pojas	14	12	26	3	9	12	12	5	93
IV. pojas	3	8	6	5	14	20	9	6	71
V. pojas	1	3	2	6	14	13	8	—	47
cijelo polje	29	42	47	26	56	53	46	17	316

Barometrički maksimum.

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	zbroj
I. pojas	11	4	5	5	4	2	14	3	48
II. pojas	9	4	7	14	3	3	17	7	64
III. pojas	3	5	7	7	2	1	22	18	65
IV. pojas	5	6	6	8	—	1	9	1	36
V. pojas	—	5	5	4	2	3	3	1	23
cijelo polje	28	24	30	38	11	10	65	30	236

Iz tabela se vidi, koliko puta češće prevlađuje u barometričkom minimumu položaj S, SW i W nego li NW, N i SE. To je posljedak puta i smjera od SW na NE, kojim idu bar. minima preko grada St. Louisa dolazeći iz Texasa, a djelomice i onoga puta na sjeveru Ujedinjenih država preko Kanade i Gornjih jezera.[2])

U barometričkom maksimumu prevlađuje položaj W, a onda SE, a to za to, jer je zimi visok tlak uzduha u E i NW od St. Louisa. Najrjeđi je ovdje položaj S i SW.

I. Barometrička minima.

I. Temperatura uzduha u barometričkom minimumu (°C., 8^h a. m.).

Poprečna je temperatura uzduha u bar. minimumu 3·72°C. To je aritmetička sredina svih temperatura u 8^h a. m. u onim slučajevima, kad je St. Louis bio u području bar. minimuma. Ova

[1]) To znači, da je grad St. Louis bio četiri puta u prvom pojasu na sjeveru od središta barometričkog minimuma.

[2]) J. Hann: „Lehrbuch der Meteorologie“ str. 609. i 610.

tabela sadržaje razlike između temperature pojedinih dijelova bar. minimuma i poprečne njegove temperature.

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko[1]
I. pojas	—2·05*	+1·28	+2·56	**+8·06**[2]	+4·39	—5·39	+0·72	+0·17	+2·11
II. pojas	—2·00	+1·28	**+4·50**	+3·11	+3·11	+2·95	—3·83	—7·33*	+0·95
III. pojas	—1·28	+2·22	+3·56	**+5·50**	+1·95	—1·50	—3·72	—6·61*	+0·45
IV. pojas	—3·00	—1·22	**+4·61**	+2·95	—1·28	—3·16	—3·50	—10·22*	—1·33
V. pojas	—3·72	—4·50	+1·28	**+5·34**	+1·22	—1·22	—5·11*	—	—0·50
I. i II. pojas	—2·00*	+1·28	+4·06	**+5·17**	+3·67	+0·89	—1·94	—1·50	+1·28
III.—V. pojas	—1·66	+0·11	+3·61	**+4·56**	+0·45	—2·16	—4·05	—8·55*	—0·39
cijelo polje	—1·83	+0·67	+3·72	**+4·84**	+1·39	—1·72	—3·28	—7·28*	0·00

Iz tabele se za pojedine pojase vidi, da je u sredini barometričkoga minimuma temperatura nad poprečnom njenom vrijednosti a tako je i u sektorima E do S daljnjih pojasa. Cijelo se polje barometričkoga minimuma ili ciklona raspada u dvije polovine. Topliji su sektori NE do S, dok su ostali hladniji. Najvišu temperaturu ima sektor SE, najnižu NW, a to se slaže s onim izvodom, što ga je već P. Broounof[3]) za ciklone u Evropi našao naime, da je najviša temperatura pred sredinom ciklona nešto na desno, a najniža iza sredine nešto na lijevo, ako pomislimo, da stojimo u središtu ciklona i gledamo u smjeru, u kojem se ciklon giba. Poprečne vrijednosti pojedinih pojasa pokazuju, da temperatura s udaljenošću od središta ciklona pada.

Dok su ovdje najtopliji sektori SE i E, a najhladniji NW i W, našao je Krankenhagen[4]) za Swinemünde[5]), da je najhladnije u sektorima N i NE. Hildebrandsson[6]) našao je za Upsalu, da je najhladniji sektor W (poprečna vrijednost pojasa B do D), dok je u oba ova mjesta najtoplije u S i SE. Za Thorshavn našao je Åkerblom[7]) najvišu temperaturu u SE

[1]) Poprečne vrijednosti, izvedene za svaki pojas, su aritmetičke sredine svih vrijednosti onoga pojasa, a ne sredine poprečnih vrijednosti u pojedinim sektorima tog pojasa.

[2]) U svakom je pojasu najveća vrijednost označena krupnijim brojkama, najniža je označena zvjezdicom.

[3]) P. Broounof: „Über den jährlichen Gang der Temperaturanomalien in den europäischen Cyklonen". (Wild's Repertorium für Meteorologie B. IX. Nr. 2.) St. Petersburg, 1884.

[4]) Krankenhagen: Beitrag zum Studium . . .

[5]) Svi se podaci odnose na 8^h a. m. i na zimu.

[6]) Hildebrandsson: Sur la distribution . . .

[7]) Åkerblom: Sur la distribution . . .

(poprečna vrijednost pojasa B do C_2), a najnižu u W. Beč ima (pojas C i D) temperaturu iznad poprečne njene vrijednosti samo u sektorima S i SW. Najviša je temperatura u Beču u SW, dok je najniža u NW. Razlika između najviše i najniže temperature (amplituda) cijeloga polja ciklona u Beču je 4·5^{0}C., dok je u St. Louisu više nego 12·1^{0}C.

II. Promjena temperature u posljednja 24 sata u barometričkom minimumu[1] (^{0}C.).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I.	+0·83	—6·11	+3·33	**+4·00**	+2·72	0·00	—0·17	—3·89*	+0·97
II.	—1·44	+2·00	**+4·11**	+0·78	+3·78	+3·17	—3·22	—4·17*	+1·22
III.	+1·06	+2·61	**+5·17**	+2·61	+1·61	+2·39	—1·78	—4·67*	+2·00
IV.	—1·11	+1·00	+4·83	**+7·78**	—2·06	—2·72	—4·33*	—2·61	—0·83
V.	+1·11	**+7·39**	+3·33	+3·33	+2·56	—0·61	—3·06*	—	+1·11
I. II.	—1·06	+1·17	**+3·94**	+2·11	+3·39	+2·39	—1·94	—4·06*	+1·11
III.—V.	+0·67	+2·67	**+5·00**	+4·78	+0·50	—0·61	—2·89	—3·56*	+0·83
cijelo polje	+0·17	+2·00	**+4·72**	+3·56	+1·56	—0·17	—2·56	—3·72*	+0·94

Od jednoga se dana do drugoga diže temperatura u sektorima N do S, najjače u E, za 4·72^{0}C., dok u ostalima pada, najjače u NW, za —3·72^{0}C. Cijelo se polje ciklona ugrije u 24 sata za 0·94^{0}C.

U Swinemünde pada temperatura od jednoga dana do drugoga u sektorima SW i W, dok u ostalima raste. Ekstremi padaju na sektore NW (+1·5^{0}C.) i SW (—0·2^{0}C.), dakle nisu ni iz daleka tako visoki kao u St. Louisu.

III. Poprečne vrijednosti dnevnih maksima temperature u barometričkom minimumu (^{0}C.).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I.	5·0*	18·9	11·8	**14·2**	10·6	3·3	13·8	12·8	11·5
II.	5·9	8·9	12·9	**13·0**	11·7	10·4	9·1	5·6*	10·0
III.	7·2	11·2	12·1	**17·8**	12·8	7·3	8·6	7·1*	10·2
IV.	5·6	7·5	11·5	10·0	**11·8**	9·8	7·1	2·4*	9·1
V.	2·2	—1·1*	11·1	**16·1**	8·4	9·4	6·0	—	8·7
I. II.	5·6*	9·9	12·7	**13·5**	11·3	8·6	11·1	7·9	10·4
III.—V.	6·6	8·3	11·7	**14·4**	10·9	9·1	7·4	4·8*	9·4
cijelo polje	6·2	9·1	12·1	**14·0**	11·1	9·0	8·7	5·9*	9·8

[1]) Pozitivan predznak znači, da se je temperatura digla, negativan da je pala.

Maksima se temperature slabe s udaljenošću od sredine prema rubu ciklona. Najviša su maksima u SE, najniža u NW i N.

IV. Poprečne vrijednosti dnevnih minima temperature u barometričkom minimumu (°C.).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I.	0·0*	5·0	2·6	**7·1**	5·1	—3·3	3·0	3·9	3·5
II.	1·6	1·6	4·2	**5·6**	2·1	2·8	—0·4	—3·6*	1·9
III.	—0·6	3·1	2·3	**5·9**	2·2	0·4	—1·5	—3·8*	1·0
IV.	0·4	0·4	**3·9**	1·1	0·2	—0·3	—0·2	—7·4*	—0·2
V.	—1·1	—8·2	1·7	**6·3**	2·2	0·8	—2·8*	—	0·7
I. II.	0·5	1·9	3·8	**6·2**	3·2	1·3	1·0	—1·1*	2·3
III.—V.	—0·4	0·7	2·5	**4·4**	1·4	0·2	—1·4	—5·8*	0·6
cijelo polje	—0·1	1·2	2·9	**5·3**	2·1	0·4	—0·6	—3·1*	1·2

Najneznatnija minima temperature padaju na sektor SE, najjača na NW. Minima temperature to su jača, što su dalje od središta ciklona.

V. Relativna vlaga u barometričkom minimumu[1]) (%, 8^h a. m.).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I. II.	**93**	90	78	91	78*	82	84	93	84
III.—V.	85	80	82	70*	73	76	83	84	78
cijelo polje	88	85	80	77	75*	77	83	87	80

U sektorima E do SW relativna je vlaga ispod svoje poprečne vrijednosti, a to je prema višoj temperaturi tih sektora. Minimum vlage pada u S, a maksimum u N i NW, jer je i temperatura u posljednjem sektoru najniža. Sa udaljenosti od središta pada relativna vlaga.

U Swinemünde je relativna vlaga u sektorima SW do NW ispod svoje poprečne vrijednosti. Minimum je vlage ovdje u W, maksimum u N.

[1]) U upotrebljenim je sinoptičkim kartama označena razlika između suhog i mokrog termometra samo do jeseni godine 1899., pa je za to relativna vlaga izračunana samo na temelju podataka prvih četiri zima.

VI. Naoblaka u barometričkom minimumu[1]) (Skala 0—10, 8^h a. m.).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I.	10·0	7·5	10·0	8·0*	10·0	10·0	10·0	**10·0**	9·5
II.	9·3	9·7	7·5	6·5*	6·6	8·4	9·0	**10·0**	8·3
III.	10·0	9·6	7·5	6·7*	7·8	8·4	8·7	**10·0**	8·6
IV.	6·7	8·2	8·4	7·0	6·1*	7·3	**9·5**	9·2	7·6
V.	**10·0**	10·0	5·0	7·5	5·4*	5·4	9·4	—	6·8
I. II.	9·4	9·5	8·1	7·1*	7·8	8·8	9·4	**10·0**	8·7
III.—V.	9·5	9·2	7·5	7·2	6·3*	7·0	9·2	**9·6**	7·9
cijelo polje	9·5	9·3	7·7	7·1	6·8*	7·3	9·3	**9·7**	8·1

Naoblaka je ispod svoje poprečne vrijednosti u sektorima E do SW. Najniža je u S, najviša u NW, a to je prema višoj temperaturi i manjoj relativnoj vlagi u prvom sektoru a obratno u posljednjem. S udaljenošću od sredine ciklona pada naoblaka s početka laganije a onda nešto jače.

Swinemünde ima najveću naoblaku u N, kada ondje sa mora duvaju sjeveroistočni vjetrovi. Upsala (pojas B do D) ima najveću naoblaku u NE. Najmanju naoblaku imaju oba ova mjesta u SW. Thorshavn (pojas B do C_2) u N odn. u SW. Beč ima (7^h a. m. u pojasu C i D) najveću naoblaku u NE, najmanju u SW. Ispod poprečne je vrijednosti (7·7) naoblaka u Beču u sektorima SE do SW, dok je u St. Louisu nešto viša (8·1) i već u E ispod poprečne vrijednosti.

VII. Vjerojatnost oborine za jedan dan u barometričkom minimumu (%).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I.	100	100	67	80	100	50	100	100	94
II.	59	82	40	43	69	50	70	75	64
III.	36	42	31	—	56	58	67	60	44
IV.	—	13	17	40	59	60	89	17	45
V.	—	67	50	17	23	31	63	.	35
I. II.	73	84	46*	58	80	50	**88**	83	73
III.—V.	28	35	29	21*	42	51	**72**	36	42
cijelo polje	45	57	34*	38	56	51	**76**	53	53

[1]) Naoblaka je u tim sinoptičkim kartama označena skalom od tri stupnja (0—2), gdje 0 znači vedro, 1 na pol naoblačeno, 2 sasvim naoblačeno. Dobivene poprečne vrijednosti preračunane su tada u skalu 0—10.

U sektorima S do NW, dakle na stražnjoj strani ciklona, vjerojatnost je, da će biti oborine, veća nego li na prednjoj strani. Najveća je vjerojatnost u sektoru W, najmanja u E. S udaljenošću od središta umanjuje se vjerojatnost s početka brže a onda nešto sporije.

I u Swinemünde je vjerojatnost oborine veća na stražnjoj strani ciklona nego li na prednjoj strani, samo što su ekstremne vrijednosti ovdje nešto pomaknute. Najveća vjerojatnost pada na SW, najmanja na NE. Thorshavn (pojas B do C_2) ima maksimum u S, minimum u NW. U Upsali (pojas B do D) je vjerojatnost oborine za cijelu godinu najveća u N, najmanja u SW. U Beču je vjerojatnost ispod svoje poprečne vrijednosti (62%) samo u sektorima E—S. Maksimum pada na sektore W do N, minimum na E. U St. Louisu je poprečna vjerojatnost nešto manja (53%).

VIII. Poprečna množina oborine u jednom danu s oborinom u barometričkom minimumu ($^{m}/_{m}$).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I.	17·3	16·7	9·4	21·7	12·9	14·2	13·4	8·4	14·6
II.	3·6	12·7	4·6	3·6	27·3	14·2	11·8	10·2	13·2
III.	5·8	8·5	7·8	—	3·6	10·1	7·1	2·4	7·0
IV.	—	6·6	10·2	1·4	10·2	7·2	8·8	0·3	7·7
V.	—	2·2	0·5	14·7	4·2	3·1	5·1	.	4·4
I. II.	10·4	13·2	6·2*	13·9	**21·0**	14·2	12·6	9·5	13·8
III.—V.	5·8	6·6	7·3	5·8	6·8	**7·3**	7·3	1·8*	6·8
cijelo polje	8·7	11·0	6·9	11·5	**14·1**	8·3	9·4	6·1*	10·0

Poprečna se množina oborine umanjuje s udaljenošću od središta ciklona s početka polagano a onda brže. Maksimum pada na sektor S, minimum na NW. U sektorima NE do S, dakle na prednjoj strani ciklona, je oborina jača nego li na stražnjoj strani.

U Swinemünde je oborina na stražnjoj strani jača.

IX. Promjena tlaka uzduha u posljednjih 12 sati u barometričkom minimumu[1]) ($^{m}/_{m}$).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I.	—5·84	+2·29	—5·41	—5·99*	—4·57	—1·78	**+0·15**	—4·57	—3·40
II.	—2·69	—3·58	—4·22	—3·40*	—2·92	0·00	**+0·10**	—1·90	—2·59
III.	—1·37	—0·96	—2·49	—2·54*	—1·70	+0·43	**+2·72**	+1·93	—0·81
IV.	—1·85	—0·89	—2·36	—4·37*	+0·15	**+3·99**	+3·73	0·00	+0·94
V.	—2·54	—2·54	—3·30*	—0·84	—2·79	+1·29	**+2·41**	—	—0·48
I. II.	—3·84	—2·97	—4·50	—4·50*	—3·53	—0·46	**+0·13**	—2·79	—2 82
III.—V.	—1·52	—1·14	—2·51*	—2·46	—1·37	+2·26	**+2·95**	+0·89	—0·15
cijelo polje	—2·39	—1·98	—3·05	—3·40*	—2·13	+1·85	**+1·90**	—0·41	—1·04

Uzmemo li, da je poprečan smjer, kojim idu cikloni u zimi preko St. Louisa, smjer od W na E, a taj je smjer srednja vrijednost smjerova N81°E i N102°E, koje je smjerove izračunao L. Loomis[2]) za istok odnosno zapad Ujedinjenih država, pa povučemo li središtem ciklona pravac okomit na smjer njegovoga gibanja, tad imamo očekivati, da će tlak uzduha u prednjoj polovini ciklona padati a u stražnjoj rasti. Račun izveden za cijelo polje ciklona pokazuje, da tlak raste samo u sektorima SW i W, dok u pojasima III.—V. raste u SW do NW.

Najbrže pada tlak uzduha, dakle se i najbrže ciklon približuje, u sektoru SE, najbrže tlak raste, a ciklon se udaljuje, u W.

X. Brzina vjetra u barometričkom minimumu[3]) (*m* po sek., 8^{h} a. m.).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I.	5·1	9·8	4·5	4·6	5·2	6·3	5·6	7·6	5·6
II.	5·2	4·0	6·1	4·5	7·4	7·0	7·5	6·0	5·9
III.	4·5	4·2	4·2	5·4	6·8	6·5	7·1	7·3	5·4
IV.	3·6	3·0	3·7	5·5	7·5	6·9	6·7	5·9	5·9
V.	2·7	4·5	4·5	4·8	5·1	6·2	5·8	—	5·4
I. II.	5·2	4·6*	5·7	4·6	6·6	**6·8**	6·7	6·6	5·8
III.—V.	4·2	4·0*	4·1	5·2	6·4	**6·6**	6·6	6·5	5·5
cijelo polje	4·6	4 2*	4·6	4·8	6·5	**6·7**	6·7	6 5	5·6

[1]) Pozitivan predznak naznačuje, da je tlak uzduha narasao, negativan, da je pao.

[2]) Hann: „Lehrbuch der Meteorologie", str. 501.

[3]) U upotrebljenim je sinoptičkim kartama označena brzina vjetra u engl. miljama po satu i to od 2 do 2 milje. Vjetar, koji provaljuje u satu manje nego li 6 milja, je označen kao „lagan vjetar". Za taj je vjetar uzeta u račun brzina od 3 milje po satu.

Najjači su vjetrovi u sektorima SW i W, najslabiji u NE, gdje su izobare jedna od druge najdalje, dok su u sektorima SW i W jedna drugoj najbliže. S udaljenošću od središta jakost se vjetra pomalo slabi.

U zapadnoj je Evropi i na Atlantičkom oceanu najjači vjetar u južnom i zapadnom sektoru, najslabiji u istočnom i sjeveroistočnom. Swinemünde ima najveću brzinu vjetra u W, najmanju u NE. Upsala ima (poprečna vrijednost od 8 i 10^h a. m. i od pojasa B do D) najveću vrijednost u SE, najmanju u NE. Thorshavn (pojas B do C_2) u SE odn. SW. Beč ima (pojas B do D) maksimum (11.2 *m* p. s.) u SW, minimum (2·5 *m* p. s.) u NE. Iznad poprečne su vrijednosti (6·3) u Beču brzine u sektorima SW—NW. U St. Louisu padaju ekstremne vrijednosti na iste sektore kao i u Beču, samo što su slabije. Iznad poprečne su vrijednosti u sektorima S do NW.

XI. Poprečni smjerovi vjetra u barometričkom minimumu[1]) (8^h a. m.).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
I.	N35°E	S67°E	S27°E	S9°E	S16°E	S68°W	N60°W	N22°W
II.	N24E	N68E	S32E	S35E	S37W	N85W	N66W	N22W
III.	N24E	S68E	S46E	S30E	S27W	S88W	N45W	N18W
IV.	N18E	N68E	S60E	S18E	S47W	N78W	N55W	N20W
V.	N	S45E	S68E	S22E	S35W	S71W	N72W	—
I. II.	N27E	N71E	S31E	S21E	S20W	S87W	N63W	N22W
III.—V.	N21E	S79E	S60E	S22E	S37W	S88W	N55W	N19W
cijelo polje	N24E	N85E	S44E	S22E	S32W	S88W	N58W	N20W

Sl. 1. prikazuje poprečne smjerove vjetra u pojasima I. II. i III.—V. barometričkog minimuma u 8^h a. m.

[1]) Za određivanje poprečnoga smjera vjetra je upotrijebljena formula

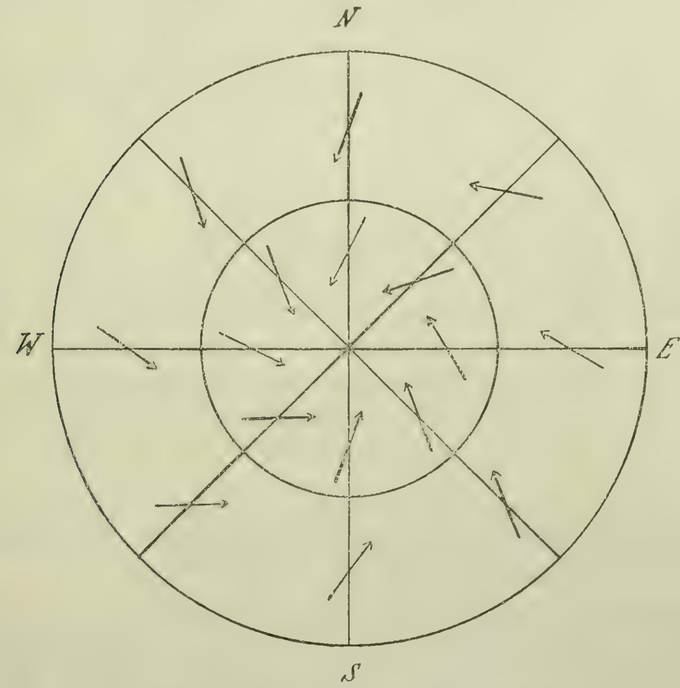
$$\text{tang } \varphi = \frac{n - s}{e - w}$$

gdje n, e, s, w znače komponente, koje su izračunane po formuli $n = \text{NW}\cos45^0 + \text{N} + \text{NE}\cos45^0$ i t. d. Za N, NE, E i t. d. uvršteni su brojevi, koliko je puta vjetar toga smjera duvao. Više o tom vidi: Hann: „Lehrbuch der Meteorologie“, str. 381.

XII. Otklon vjetra od smjera gradijenta u barometričkom minimumu (8^h a. m.).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
cijelo polje	24°	40°	46°	23°	32°	44°	32°	25°*	33°

Najveći je otklon u sektoru E, najmanji u NW. Da je otklon veći na prednjoj strani ciklona, a manji na stražnjoj strani, slaže s izvodom, što ga je već našao L. Loomis[1]), ali se ne slaže s izvodima istraživanja dnevnih sinoptičkih karata, što ih izvedoše Cl. Ley[2]), Hoffmeyer[3]), Spindler[4]), Hildebrandsson[5]) i dr. za Evropu i Atlantički ocean.



Sl. 1. Smjerovi vjetra u barometričkom minimumu.

[1]) Hann: „Lehrb. d. Met.“ str. 498.

[2]) Hann: „Lehrb. d. Met.“ str. 499.

[3]) Hoffmeyer, Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie. B. XIII. 1878, str. 337. i 338.

[4]) Spindler: „Abhängigkeit der Stärke und Richtung der Winde von der Größe und Richtung der Gradienten“. Wild, Repertorium für Meteorologie. B. VII. Nr. 5. 1880.

[5]) Hildebrandsson: Sur la distribution . . . .

*

Veći otklon na prednjoj strani, a manji na stražnjoj strani depresije dobro dolazi Helm-Clayton-ovu[1]) tumačenju borbe ciklonalnoga gibanja s općim jakim strujanjem uzduha, što u Sjevernoj Americi dolazi s WNW.

II. Barometrička maksima.

XIII. Temperatura uzduha u barometričkom maksimumu (°C., 8ʰ a. m.).

Poprečna je temperatura uzduha u barometričkom maksimumu —2.61°C. To je aritmetička sredina svih temperatura u 8ʰ a. m. u onim slučajevima, kada je St. Louis bio u području barometričkoga maksimuma ili anticiklona. Tabela sadržaje razlike između temperature pojedinih dijelova anticiklona i poprečne njegove temperature.

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I.	—3·78	—0·72	—4·06*	—4·06	—0·72	+2·05	+0·94	+4·83	—1·17
II.	—0·72	—1·28	—4·83*	—2·89	0·00	+5·22	+0·28	+2·11	—0·78
III.	—8·11	—3·61	—5·67*	+0·05	+1·50	+3·72	+2·67	+9·83	+2·50
IV.	+2·83	+0·78	+2·22	—5·17*	—	—5·17	+1·50	+3·72	+0·11
V.	—	—2·95	—5 17	—10 17*	+4·28	+0·78	+4·11	+2·61	—2·39
I. II	—2·39	—1·00	—4·50*	—3·17	—0·39	+3·94	+0·55	+2·94	—0·95
III. - V.	—1·28	—1·79	—2·89	—4·28*	+2·89	+0·17	+2·50	+9 17	+0·89
cijelo polje	—2·11	—1·50	—3·56	—3·72*	+0·78	+2·05	+1·55	+7·11	0·00

Stražnja strana anticiklona ima temperaturu iznad normale. Najvišu temperaturu ima sektor NW, najnižu SE. Od sredine se prema rubu temperatura diže.

Nad normalom je temperatura u Swinemünde samo u sektorima N i NE. U Upsali je nad normalom (poprečna vrijednost pojasa E i F) u sektorima W do N anticiklona. Najniža je temperatura u Swinemünde u sektoru SW, u Upsali u E, najviša u NE odn. N. Thorshavn (pojas D—F) ima maksimum temperature u NW, minimum u E. Za Njemačku je našao van Bebber[2]),

[1]) Hann: „Lehrb. d. Met." str. 499.

[2]) Dr. W. J. van Bebber: „Das Wetter in den barometrischen Maxima". (Archiv der deutschen Seewarte, XV. Jahrgang, Nr. 4.) Hamburg, 1892.

da je najtoplije u sektoru N, najhladnije u SW. Beč ima (pojas E i F) najvišu temperaturu u NE, najnižu u S. Iznad poprečne je vrijednosti (za ta dva pojasa) temperatura u Beču u N do E. Razlika: maksimum manje minimum (amplituda) je u Beču 5·1°C., dok je u St. Louisu amplituda dva puta veća, naime 10·8°C.

XIV. Promjena temperature u posljednja 24 sata u barometričkom maksimumu (°C.).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I.	—2·83	—3·89	—1·56	—6·00	—8·89*	**+1·67**	—1·89	—2·94	—3·17
II.	—1·22	+3·72	+5·79*	—4·11	—4·44	—4·06	+1·50	**+1·89**	—1·33
III.	+0·33	—6·67	—5·22	—5·39*	0·00	+2·22	+3·28	**+4·11**	+0·67
IV.	+2·00	—5·72	—2·22	—6·33*	—	+1·11	**+2·94**	+10·00	—1·39
V.	—	—4·00	—7·56*	—7·22	—5·00	—2·61	**+3·72**	+10·00	—3·61
I. II.	—2·11	—0·61	—4·06	—4·61	—7·00*	—1·78	—0·06	**+0·44**	—2·11
III.—V.	+1·39	—5·50	—4·89	—6·17*	—2·50	—0·89	+3·22	**+4·72**	—0·72
cijelo polje	—1·11	—3·89	—4·56	—5·39*	—5·33	—1·33	+1·67	**+3·28**	—1·39

Od jednoga dana do drugoga raste temperatura samo u sektorima NW i W, dok u ostalima pada, u sektoru SE dapače za 5·4°C. Cijelo se polje anticiklona ohlađuje od dana na dan za 1·4°C.

U Swinemünde se diže temperatura u sektorima N i SE od prilike za 0·2°C. U ostalim sektorima pada, ali ne više nego li za 0·6°C.

XV. Poprečne vrijednosti dnevnih maksima temperature u barometričkom maksimumu (°C.).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I.	0·8	3·9	0·0	3·8	8·9	3·9	5·3	11·8	4·1
II.	3·4	0·0	3·2	5·0	2·6	12·2	3·1	5·4	4·0
III.	—6·7	6·0	3·5	9·2	7·2	4·4	5·1	12·8	7·1
IV.	6·7	7·9	9·1	5·0	—	—3·3	4·2	2·2	5·9
V.	—	4·0	5·1	1·1	10·0	8·5	7·8	2·2	5·3
I. II.	2·0*	1·9	1·8	4·7	6·2	**8·9**	4·1	7·3	4·1
III.—V.	1·7*	6·2	5·8	5·6	8·6	5·3	5·1	**11·7**	6·4
cijelo polje	1·9*	4·9	4·2	5·2	7·1	7·1	4·6	**10·3**	5·3

Poprečne su vrijednosti dnevnih maksima temperature više u sektorima S do NW nego li u ostalima. U cijelom polju ima NW najviša maksima, N najniža.

Poprečne vrijednosti pojedinih pojasa pokazuju, da maksimalne temperature od sredine anticiklona prema srednjem pojasu postaju veće, a onda se opet prema rubu umanjuju.

XVI. Poprečne vrijednosti dnevnih minima temperature u barometričkom maksimumu (°C.).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I.	—6·6	—3·9	—6·7	—6·7	—3·6	—1·7	—2·6	1·1	—4·3
II.	—5·4	—7·8	—7·6	—6·5	—3·7	1·5	—4·3	—2·1	—5·0
III.	—11·8	—6·2	—8·7	—3.2	—2·2	—1·1	—3·6	3.3	—2·7
IV.	—2·4	—2·1	—0·9	—7·5	—	—8 9	—3·9	—8·9	—4·0
V.	—	—5·8	—7·8	—14·4	1·1	—2·9	—0·7	—2·2	—5·9
I. II.	—6·1	—5 8	—7·2*	—6·6	—3·7	0·2	—3·5	—1·1	—4·7
III.—IV.	—6·0	—4·5	—5·9	—7·4*	—0·6	—3·8	—3·4	2·4	—3·7
cijelo polje	—6·1	—4·9	—6·4	—6·9*	—2·5	—1·8	—3·4	1·2	—4·2

Pravilno nisu ni maksimalne ni minimalne temperature razdijeljene. Manju dubinu dnevnih minima temperature imaju sektori S do NW. U posljednjem je sektoru dubina najmanja, u sektoru SE najveća. Dubina se minimalnih temperatura pojedinih pojasa umanjuje od sredine anticiklona prema srednjem pojasu, a odavle prema kraju biva većom.

XVII. Relativna vlaga u barometričkom maksimumu (°/₀, 8h a. m.).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I. II.	74	76	87	67*	80	72	75	85	76
III.—V.	62*	63	75	85	80	65	74	70	70
cijelo polje	69	68*	82	71	80	70	74	72	72

U anticiklonu je relativna vlaga dosta nepravilno razdijeljena. Veća je vlaga u sektorima E do S, manja u N i NE. U unutrašnjem je dijelu anticiklona nešto veća nego li u izvanjem.

U Swinemünde je najveća relativna vlaga u sektoru NW, najmanja u E.

XVIII. Naoblaka u barometričkom maksimumu (Skala 0—10, 8^h a. m.).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I.	3·2	5·0	2·0	2·0	1·3	0·0	2·2	1·7	2·4
II.	0·0	2·5	4·3	2·5	6·7	5·0	2·4	0·7	2·4
III.	0·0	0·0	3·0	1·0	5·0	10·0	3·9	3·9	3·2
IV.	2·0	0·0	5·0	3·8	—	0·0	3·9	0·0	2·7
V.	—	1·0	6·0	1·3	5·0	6·7	5·0	10·0	4·6
I. II.	1·8	3·6	3·4	2·4	**3·4**	3·0	2·3	1·0*	2·4
III.—IV.	1·3	0·3*	4·3	2·4	5·0	**6·0**	4·0	4·0	3·3
cijelo polje	1·6	1·5*	4·0	2·4	4·1	**4·5**	3·2	3·0	2·8

Naoblaka uvećava se s udaljenošću od sredine anticiklona prema rubu. Najveća je u sektoru SW, najmanja u NE.

Swinemünde i Upsala (pojas E i F) imaju najveću naoblaku u SW, najmanju u E. Thorshavn (pojas D do F) ima najveću u NW, najmanju u E. U Njemačkoj (poprečna vrijednost za gradove Hamburg, Neufahrwasser i Monakov) je po računu od van Bebbera najveća naoblaka u sektoru NE, najmanja u SW. Za Petrograd je našao K ö p p e n[1]), da je najveća naoblaka u N, najmanja u SW. U Beču je (pojas E i F) maksimum naoblake u sektoru SW, minimum u NE, a nad poprečnom je vrijednosti (6·5) naoblaka u sektorima E do SW.

XIX. Vjerojatnost oborine za jedan dan u barometričkom maksimumu (%).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I.	—	25	20	20	—	50	—	—	8
II.	11	—	29	14	—	—	6	14	9
III.	—	40	29	14	—	—	9	—	11
IV.	20	17	—	25	.	—	—	—	8
V.	.	—	80	—	—	—	—	—	17
I. II.	5	13	**25**	16	—*	20	3	10	9
III.–V.	13	19	**33**	16	—*	—	6	—	12
cijelo polje	7	17	**30**	16	—*	10	5	3	10

Za svaki je pojedini pojas vjerojatnost oborine poprijeko 10%. Veća je u sektorima N do SE nego li u ostalima. Maksi-

[1]) W. K ö p p e n: „Über die Abhängigkeit des klimatischen Charakters der Winde von ihrem Ursprunge." (Wild, Repertorium für Meteorologie, Bd. IV, Nr. 4.) St. Petersburg, 1874.

mum pada u E, minimum u S. Od sredine se prema rubu vjerojatnost neznatno diže.

Na iste sektore padaju ekstremi u Swinemünde. Thorshavn (pojas D do F) ima najveću vjerojatnost oborine u sektoru NW, najmanju u W. Petrograd u NW odnosno SW. U Njemačkoj je poprečno vjerojatnost najveća u NE, najmanja u SW. U Upsali (pojas E i F) pada maksimum u cijeloj godini u SW, minimum u NE, dok je vjerojatnost iznad poprečne vrijednosti u sektorima SE do SW. U Beču (pojas E i F) je vjerojatnost nad poprečnom vrijednosti (37%) u sektorima N do SE. Maksimum pada u E, minimum u W. U St. Louisu je poprečna vjerojatnost mnogo manja, jer je samo 10%.

XX. Poprečna množina oborine u jednom danu sa oborinom u barometričkom maksimumu (m/m).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I.	—	0·2	0·2	0·5	—	2·5	—	—	0·9
II.	0·2	—	1·8	0·5	—	—	2·5	1·0	1·1
III.	—	3·1	2·0	1·0	—	—	2·3	—	2·2
IV.	0·5	0 2	—	0·2	.	—	—	—	0·3
V.	.	—	1·1	—	—	—	—	—	1·1
I. II.	0·2	0·2	1·3	0 5	—*	2·5	2·5	1·0	1·0
III.—V.	0·5	2·1	1·4	0·5	—*	—	2 3	—	1·4
cijelo polje	0·4	1·6	1·4	0·5	—*	2·5	2·4	1·0	1·3

U anticiklonu se ne razbira pravilan raspored jakosti oborine. Sektor S nema kiše, dok je W i SW imade najviše.

U Swinemünde pada najjača kiša u sektoru NE, najslabija u NW.

XXI. Promjena tlaka uzduha u posljednjih 12 sati u barometričkom maksimumu (m/m).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I.	+1·30	+0·63	+2·84	+3·78	+4·06	+2·29	+1·04	—0·51*	+1·75
II.	+0·84	—1·02	+2·11	+2 90	—1·02	+1·70	—0·53	—1·30*	+0·66
III.	—1·35	+1·93	+3·33	+5·00	+3·56	—1·02	—1·37*	—1·27	+0.25
IV.	—2·03	+2·36	+3·30	+5·64	—	—1·02	—1·62	—3 05*	+1·40
V.	—	+1·52	+5·49	+3·94	—0·25	+2·03	—1·19	—3·05*	+2·16
I. II.	+1·09	—0·19	+2·41	+3·12	+1·88	+1·92	+0·18	—1·07*	+1·12
III.—V.	—1·78	+1·98	+3·91	+5·05	+1·65	+0·81	—1·42	—1·45*	+0·94
cijelo polje	+0 28	+1·24	+3·33	+4·09	+1·80	+1·37	—0·66	—1·32*	+1·01

Tlak uzduha raste, kako se iz poprečnih vrijednosti pojedinih pojasa vidi, u nutrini brže, prema srednjem pojasu nešto sporije, a prema rubu opet nešto brže. Kako su gradijenti kod anticiklona slabiji, mijenja se i tlak uzduha od dana na dan polaganije. Od srednjega pojasa prema rubu postaje promjena jača, jer je gradijent prema području susjednih ciklona veći. U sektorima W do N pada tlak uzduha, dok u ostalima raste. Najbrže raste u SE, najbrže pada u NW.

XXII. Brzina vjetra u barometričkom maksimumu (*m* po sek., 8^h a. m.).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
I.	2·3	1·3	3·7	2·1	2·7	3·3	2·1	2·8	2·5
II.	3·8	2·7	5·4	4·5	2·5	8·9	3·5	4·5	4·2
III.	4·2	5·4	4·2	5·8	3·1	4·5	4·0	4·8	4·5
IV.	5·5	4·8	6·6	6·2	—	1·3	2·8	4·5	4·9
V.	—	4·5	5·5	4·7	2·0	3·3	5·0	3·6	4·4
I. II.	3·2	2·0*	4·6	3·8	2·6*	6·7	2·8	4·0	3·5
III.—V.	5·0	4·9	5·4	5·7	2·6*	3·1	3·8	4·7	4·6
cijelo polje	3·7	3·9	5·1	4·8	2·6*	4·9	3·3	4·5	4·1

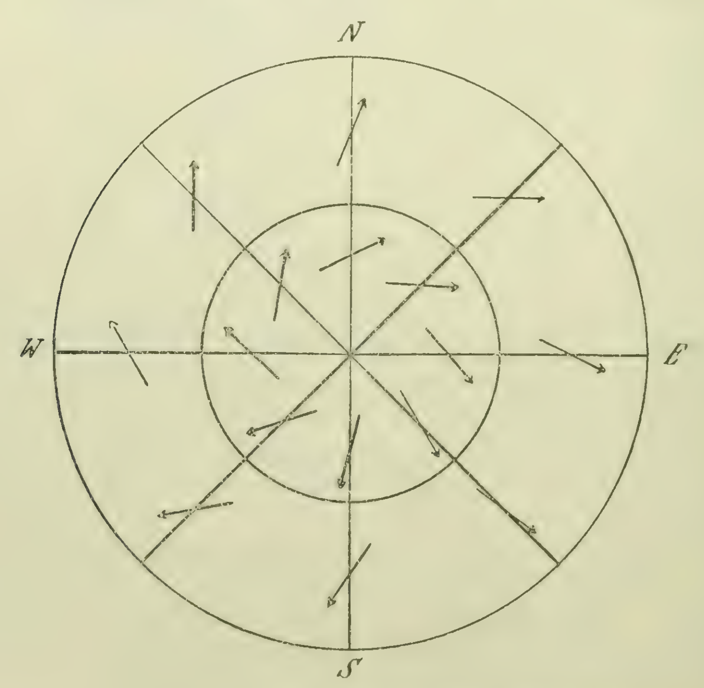
Brzina vjetra raste s udaljenošću od sredine prema rubu anticiklona spočetka brže, a onda polaganije. Veće su brzine, analogno bržem dizanju tlaka uzduha, u sektorima E i SE, manje u S do W. Najveća je brzina u E, najmanja u S.

U Swinemünde su ekstremne vrijednosti brzina u S odn. u NW. Upsala ima (poprečna vrijednost od 8 i 10^h a. m. i od pojasa E i F) najveću brzinu vjetra u N i NW, najmanju u E. Thorshavn (pojas D do F) u NW odnosno E. Beč (pojas E i F) u NE odnosno SW. U Beču je nadalje brzina vjetra iznad svoje poprečne vrijednosti (5·7 *m* po sek.) u sektorima NE do SE. U St. Louisu je brzina nešto nepravilnije razdijeljena, a poprečna je vrijednost nešto niža.

XXIII. Poprečni smjerovi vjetra u barometričkom maksimumu (8^h a. m.).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
I.	S78°W	W	N55°W	N38°W	N11°E	N68°E	S79°E	S30°W
II.	S51W	N84W	N33W	N29W	N19E	N75E	S27E	S
III.	S30W	W	N70W	N52W	N22E	S45E	S26E	S3W
IV.	S18W	N81W	N60W	N51W	—	E	S39E	S45W
V.	—	S80W	N63W	N56W	N45E	E	S30E	S
I. II.	S64W	N87W	N41W	N31W	N14E	N72E	S47E	S9W
III.—V.	S22W	W	N64W	N52W	N34E	S80E	S30E	S
cijelo polje	S49W	N89W	N55W	N42W	N22E	N85E	S37E	S3W

Sl. 2. prikazuje poprečne smjerove vjetra u pojasima I. II. i III.—V. barometričkoga maksimuma u 8^h a. m.



Sl. 2. Smjerovi vjetra u barometričkom maksimumu.

XXIV. Otklon vjetra od smjera gradijenta u barometričkom maksimumu (8^h a. m.).

sektor	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	poprijeko
cijelo polje	49°	46°	35°	3°*	22°	40°	53°	48°	37°

Najveći je otklon vjetra od smjera gradijenta u anticiklonu u sektoru W, najmanji u SE. Poprečna je vrijednost otklona u anticiklonu za 4^0 veća od otklona u ciklonu.

U Swinemünde je za cijelu godinu najveći otklon u SE, najmanji u W, dakle baš obrnuto nego li u St. Louisu. U Upsali je otklon za 6^0 veći nego li u St. Louisu. U Beču je poprečni otklon od prilike tako velik kao u St. Louisu, no maksimum otklona pada na N, minimum na S. Thorshavn ima poradi svoga položaja na otvorenu moru za 43^0 veći otklon s ekstremima u NE odn. W.

Zaglavak.

I. Temperatura uzduha.

Temperatura je uzduha (8^h a. m. i u zimi) u St. Louisu u barometričkom minimumu iznad poprečne[1]) temperature, u barometričkom je maksimumu ispod nje, osim u sektoru NW u oba slučaja. U ciklonu i anticiklonu pada temperatura, ako tlak uzduha raste. U ciklonu je najviša temperatura u sektoru SE, najniža u NW, dok su si u anticiklonu ekstremi mjesta izmijenili.

II. Relativna vlaga i naoblaka.

Relativna vlaga ima svoju najveću odnosno najmanju vrijednost u ciklonu u onim sektorima, u kojima ima razlika

[1]) Za „poprečnu“ je temperaturu pojedinih sektora uzeta temperatura dobivena od svih slučajeva u ciklonu i anticiklonu u tom sektoru.

(Celzijevi stupnjevi)

sektor	N	NE	E	SE	E	SW	W	NW	poprijeko
Poprečna temperature od svih slučajeva	—1·33*	1·28	2·17	—0·28	4·17	1·61	—0·44	1·61	1·00
Razlika: temperatura u ciklonu — poprečna temperatura	+3·22	+3·11	+5·27	+8·84	+0·94	+0·39	+0·88	—5·17	+2·72
Razlika: temperatura u anticiklonu — poprečna temperatura	—3·39	—5·39	—8·34	—6·05	—6·00	—2·17	—0·62	+2·89	—3·61

njihove (t. j. sektorove) temperature i poprečne temperature cijeloga ciklona svoju najveću negativnu odnosno pozitivnu vrijednost. S udaljenošću od središta prema rubu pada relativna vlaga. Oboje vrijedi i za anticiklone.

Naoblaka je u ciklonu gotovo tri puta veća nego li u anticiklonu. Najveća je u ciklonu u sektoru NW, u anticiklonu u SW, najmanja u S odn. NE.

III. Vjetar.

Otklon vjetra od smjera gradijenta je u ciklonu poprijeko 33°. Najveći je u sektoru E, najmanji u N. U anticiklonu je otklon poprijeko 37°, te je najveći u W, najmanji u SE.

Brzina vjetra pada, ako tlak uzduha raste. Najveća je u nekoj udaljenosti od sredine ciklona, dok u sredini anticiklona spane na svoju najnižu vrijednost. Najjači vjetrovi duvaju u ciklonu u sektoru W, u anticiklonu u E, najslabiji u NE odn. S.

IV. Oborina.

Najveća je vjerojatnost oborine u sektoru W, dakle na stražnjoj strani kopnene barometričke depresije, najmanja je u sektoru E. Jakost je oborine najveća u S, najmanja u NW.

U području visokoga tlaka uzduha najveća je vjerojatnost oborine u sektoru E, najmanja u S.

I vjerojatnost i jakost oborine padaju, ako tlak uzduha raste.

Dr. *Vladoje Drapczyński.*

Opažanje planeta Marsa u opoziciji od g. 1903.

Planet Mars bio je prošle godine 1903. dne 29. marta u opoziciji sa Suncem, dakle u položaju najzgodnijem za motrenje sa Zemlje, jer je u to doba čitava polovina ploče rasvijetljena, jer u ponoći prolazi kroz meridijan i jer je u to doba Zemlji najbliži — ovaj put 95 milijuna km, pak mu je prema tomu i prividni polumjer najveći — ovaj put = 14·6″. Budući da je Mars u to doba bio u zvjezdištu Djevice, dakle blizu ekvatoru, dizao se je u našim krajevima dosta visoko nad horizont, da se može s uspjehom motriti, makar da nije bio u najmanjoj daljini od Zemlje, koju u opće može imati (= 56 milijuna km). Ovu sam priliku upotrijebio, da odem na nekoliko dana u Mali Lošinj, ne bih li uhvatio koju vedru i dobru večer, da u jednu ruku motrim Marsa na privatnoj zvjezdarnici gospođe Manore, kojoj je ravnatelj g. Spir. Gopčević (Leo Brenner), a u drugu, da se upoznam s njegovim izvrsnim durbinom, koji je u posljednjem deceniju 19. stoljeća izišao po čitavu svijetu na vanredan glas po istraživanjima o Jupiteru, Marsu, Veneri i Mjesecu, što ih je s njime izveo g. Gopčević. Taj se durbin danas računa među najbolje na svijetu, makar da ne ide u red velikih durbina.

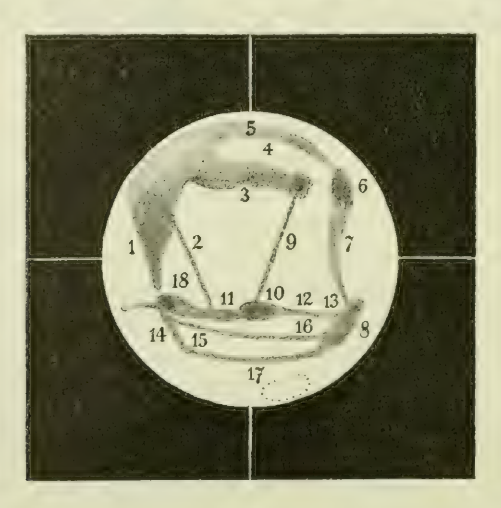
Imao sam nekoliko vedrih večeri, navlastito dne 1. i 4. aprila, premda uzduh nije ni jedan put bio bolji od 3—4.

Tvorbe su na Marsu veoma nježne naravi, pak je neuvježbano oko moje u prvi mah malo vidjelo na ploči. Tek nakon neke vježbe moglo je da opazi najprije tamnije pjege, a još kasnije nježne tamne crte — glasovite kanale. Dne 4. aprila već je oko bilo toliko uvježbano, da sam nakon dužega motrenja mogao pristupiti tomu, da olovkom skiciram, što vidim na ploči Marsa. Prijatelj Brenner motrio je također i naslikao nezavisno od mene, što on vidi.

Dne 4. travnja u 9^h na večer vidio se dio površine Marsa između 80^0 zapadne i 50^0 istočne širine, dakle u svemu nekih

130^0 dužine. Kako je sjeverni pol Marsa (donji) bio obrnut Zemlji, bila je od prilike širina $+20^0$ u sredini ploče, pak sam od sjeverne polutke vidio od prilike do 80^0 sjeverne širine, a od južne samo do nekih 40^0 širine.

Kako sam ja tvorbe vidio i na mjestu skicirao, pokazuje ovdje priložena slika, koliko to može da pokaže reprodukcija.



Mars

dne 4. travnja 1903. u 9^h—10^h p. m. Uzduh 3—4; refraktor od 7″ zvjezdarnice u Malom Lošinju (vlastništvo Brennera). Uvećanje = 242. Prividni polumjer = 14·6″.

Poznavajući topografiju Marsa po kartama mogao sam još iste večeri neke najvažnije objekte identificirati, ostalo smo Brenner i ja učinili tek kasnije. Taj je posao sada izvršen pa je u časopisu „Astronomische Rundschau“ br. 53 i 54. od 26. ožujka o. g. Brenner publicirao sva svoja opažanja Marsa u opoziciji g. 1903. i pri tom se obazro i na moja opažanja (Astr. Rundschau Bd. VI. str. 74.—81.) od 1. i 4. aprila.

Ispoređivanje s kartama Marsa, pa i s najnovijom od Flammariona i Antoniadija pokazalo je, da smo nas dvojica dne 4. aprila 1903. uz neke poznate kanale vidjeli i jedan novi kanal, kojemu je Brenner dao ime „*Ister*“.[1]) Ova mi je činjenica povod, da i ja ovdje iznesem svoje opažanje Marsa od 4. aprila 1903. to više, što se moja crtnja načinjena

[1]) Isp. Astr. Rundschau, VI. str. 77.

kod teleskopa ne podudara sasvim s crtnjom Brennerovom od istoga dana, koja je na citiranom mjestu publicirana[1]), pak se i tu pokazuje utjecanje oka i vježbe na motrenje planeta.

Ja sam prama tomu dne 4. aprila 1903. vidio i nacrtao ove tvorbe na Marsu:

I. Kanali.

Astuaspes ili Osiris (2), Indus (7), Hidekel (9), Protonylus (11), Deuteronylus (12), Albis (13), Pyramus (14), Pierius (15), Callirrhoë (16) i novi kanal „*Ister*“ (17). U svemu 10 kanala.

Novi kanal „*Ister*“ teče usporedno s kanalima Protonylus, Deuteronylus, Pierius i Callirrhoë, ali više na sjever od ovih, između 60° i 70° sjeverne širine. One je večeri bio jedan od najtamnijih kanala. Ni jedan se kanal nije vidio dvostruk.

II. Jezera.

Ismenius Lacus (10).

III. Mora i zalivi morski.

Syrtis major (1), Sinus Sabaeus (3), Margiritifer Sinus (5, 6), Mare Acidalium (8) i s njim u svezi Niliacus Lacus, koji se nije odijeljen vidio od Mare Acidalium.

IV. Krajevi.

Hectoris Pons (18), Deucalionis Regio (4).

Točkama ograničeni kraj na donjem rubu (sjevernom) je bijela polarna pjega oko sjevernoga pola Marsova.

Resumé.

Dessin de la planète Mars après une observation de 4. april 1903. faite de 21^h à 22^h à l' observatoire Manora (Lussinpiccolo en Istrie) avec l' excellente tèlescope de 7 pouce pourvu d'un oculaire grossissant 242 fois. Les canaux ont paru simples. Un nouveau canal nommè par M. Brenner „*Ister*“ (17), courant dans de direction approximativement parallèle à Pierius et Callirhoë, etait très nettement visible. L' image fut notée „bonne“.

Dr. *O. Kučera.*

[1]) Astr. Rundschau, Bd. VI. str. 80. fig. 20.

Die Variationen am Skelette der altdiluvialen Menschen.

Im ersten Hefte meiner Untersuchungen über den Menschen von Krapina habe ich denselben der Neandertalgruppe zugeteilt und ihn als *var. Krapinensis* hingestellt. Seitdem habe ich noch mehr die Notwendigkeit erkannt alle Variationen, denen der paläolitische Mensch in seinem Skelettbaue unterworfen war, hervorzuheben. Dazu führten mich die neu aufgefundenen Menschenreste in Krapina, welche, unter sich verglichen, derartige Differenzen ergaben, dass ich auf Grund derselben auf das Vorhandensein von zwei gleichzeitig in Krapina lebenden Menschen-Varietäten geleitet wurde. Ich habe mich darüber sowohl in *Cassel* im Jahre 1903 gelegentlich der 75. Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte, als auch im 3. Hefte meiner Untersuchungen über den Homo von Krapina, im Laufe der Beschreibung der betreffenden Knochen und in der Zusammenfassung ausgesprochen. In der Folge werde ich nun versuchen sämmtliche Krapinaer Reste nicht nur untereinander, sondern auch mit den bereits bekannten paläolitischen Menschenresten zu vergleichen.

1. Der Schädel der altdiluvialen Menschen.

(Spy, Neandertal, Krapina).

Im 2. Hefte meiner Untersuchungen habe ich eine Rekonstruktion des Schädels des Krapina-Menschen durchgeführt. Diese Rekonstruktion ergab einen „Hyperbrachycephalus“ im Sinne der internationalen Verständigung von 1886. Unlängst aber wurde jene Stirne, auf Grund welcher jene Rekonstruktion

durchgeführt wurde, durch meinen Assistenten Herrn *Osterman*, um etwas vergrössert. Daraus ergab sich auch gleichzeitig, dass die Stirne des Homo von Krapina etwas länger war, als dieß früher angenommen wurde. Eine nachträgliche Korrektur meiner Rekonstruktion ergab indessen bloß geringe Abweichungen so zwar, dass immerhin ein *brachycephaler Schädeltypus für den Homo von Krapina verbleibt.* Jener Längen-Breiten-Index per $85._5$ reduziert sich dabei auf beiläufig 82. — Man hat zwar meine Rekonstruktion mit Reserve zur Kenntniß genommen, doch hat man dabei übersehen, dass der Spy II. Schädel, welcher — wie ich dies mehrfach betont habe — mit dem des Krapiner im hohen Masse übereinstimmt, auch einen L. B. Index mit $81._1$ besitzt, somit ebenfalls nach jener Verständigung zur *„Brachycephalen-Hauptgruppe“* gehört. Nachdem aber der Neanderschädel bloss einen L. B. Index per $79._0$ aufweist, so hat man ihn im Sinne jener Verständigung an die obere Grenze der *„Mesocephalen-Hauptgruppe“* zu setzen. Wenngleich die Differenzen, welche diese beiden fossilen Vertreter obiger Hauptgruppen trennen, geringfügig sind, so sind sie dennoch von Wichtigkeit, weil sie deutlich die Variationen der Schädelgestaltung in ihrer Längsrichtung zum Ausdrucke bringen. — Eine viel aufallendere dießbezügliche Abweichung als die eben erwähnten Schädeln zeigt uns jener von Spy I. Er besitzt einen Längenbreiten Index von $74._1$ und gehört dadurch der *„dolichocephalen Hauptableitung“* an. (Fig. 1.)

Natürlich wird durch diese Abweichungen in der Längsachse des Schädels deren Typus durchaus nicht alteriert, da ja dafür der Kalottenhöhe-Index massgebend ist, welcher bei allen diesen Schädeln eine mit der fliehenden Stirne im Zusammenhange stehende Größe darstellt, welche sich innerhalb der Werte $40._4$—$44._3$ bewegt.

Die Tendenz zur Heranbildung eines brachycephalen Typus zeigten uns zum Teil auch die starken *Tuberparietale* des Homo von Krapina an.

Auch im vertikalen Sinne war der Schädel des diluvialen Menschen gewissen Variationen unterworfen. Ich widerhole bloss Verhältnisse, welche ich im 2. Hefte erwähnte und welche ein flacheres und ein mehr konvexes Schädeldach des Homo von Krapina ergaben.

Abweichend vom heutigen Menschen steht jedoch mit der Konfiguration des Schädels resp. der fliehenden Stirne die Gestalt der *Crista galli* und die Lage der Ansatzstelle der *Lamina cribrosa* des Homo von Krapina und der übrigen diluvialen Schädel im Zusammenhange. Die Crista ist beim paläolitischen Menschen gedrungener und vorne verkürtzt und die *Lamina*

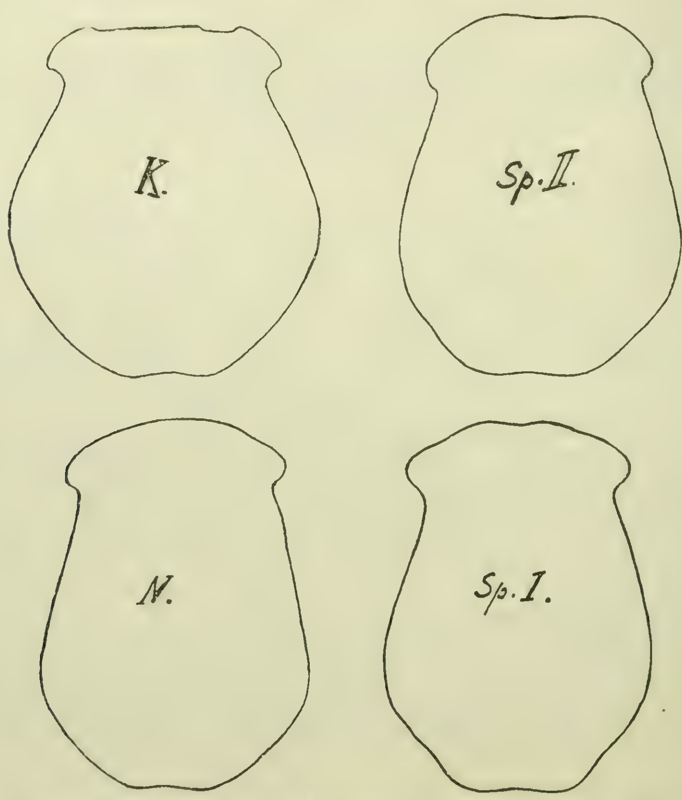


Fig. 1. Norma verticalis der Schädel von: *Krapina —K—, Spy II—Sp II, Neandertal —N— und Spy I—Sp I.* in der nat. Gr. — (*K* wurde konstruirt, die übrigen Schnitte wurden nach Gipsabgüßen gezeichnet).

cribrosa war noch steil nach ab- und rückwärts geneigt. Beide aber, sowohl Crista als Lamina, liegen beim Krapina-Menschen zufolge der basalen Stirnschwellungen und dem nasalwärts verlängertem Stirnteil — tiefer als beim recenten Menschen. Doch bestehen auch dießbezüglich schon beim Krapiner Variationen

und zwar insoferne, als jener nasale Stirnteil ungleich lang ist. Am *Keilbeine* der Menschen von Krapina und Spy kommen bemerkenswerte Verhältniße vor. Wir sehen nämlich an den entsprechenden Resten einmal das Vorherrschen der *Spina angularis* analog dem heutigen Menschen (Spy I, Krapina), dann wieder eine stärkere Entwicklung der abgebogenen Partie der *Fossa glenoidalis*, die sich zu einer *Spina glenoidalis* entwickelte (Spy II, Krapina). Letzteres Verhältniß muß als das primitivere angesehen werden.

Mit der kräftigeren Entwicklung des damaligen Kiefergerüstes steht im direkten Zusammenhang eine ganze Serie von Adaptionen der anliegenden Knochenstücke, vor allem die Gestaltung der *Fossa glenoidalis*, die starke Verdickung der *Pars tympanica* bei einem gleichzeitig noch schwach entwickelt gewesenen *Proc. mastoideus.* Jedenfalls ist noch für den Homo von Krapina das Vorhandensein eines *Processus postglenoidalis* nennenswert, da ein solcher in dieser Ausbildung wohl bei den Anthropomorphen, nicht aber beim rec. Menschen beobachtet wurde.

Damit hätte ich in Kürze alle jenen Differenzen, welche am Gehirnschädel der paläolithischen Menschen beobachtet worden sind hervorgehoben und auch gezeigt, inwieferne dieselben unter sich und gegen den recenten Menschen variieren. Ich übergehe nun zu einem sehr wichtigen Schädelteil nämlich zum Unterkiefer.

Wenn wir uns die altdiluvialen Kiefer so zusammenstellen, dass ihre Basen, auf eine und dieselbe Linie bezogen, sich in ihren Symphysen-Winkeln berühren, so resultieren uns zweierlei Kiefer-Kategorien. Wir sehen einmal, dass der Symphysen-Winkel zwischen beiläufig 90—107° oscilliert, dann wieder, dass die vordere Kieferhöhe im Vergleiche zur hinteren (beim M_2) bedeutenden Schwankungen unterworfen ist. Ich will vor allem diesen letzteren Umstand in Betracht ziehen. Zu diesem Zwecke wähle ich die Kiefer von: La Naulette, Malarnaud, d'Arcy-sur-Cure, Spy I. und den Krapina IV. Um die Differenzen der Kieferhöhe an der Symphysis und beim M_2 besser zu veranschaulichen, habe ich die gemessenen Beträge resp. deren Unterschiede in Prozenten ausgedrückt und man findet, dass die Kieferhöhe

beim M_2 des Unterkiefers von	Naulette:	74.19		
„ „ „	Malarnaud:	84.6	% der	
„ „ „	d'Arcy:	85.7	Symphysis-	
„ „ „	Spy I.:	86.8	Höhe	
und „ „ „	Krapina IV.:	92.1		

ausmacht. (Fig. 2.)

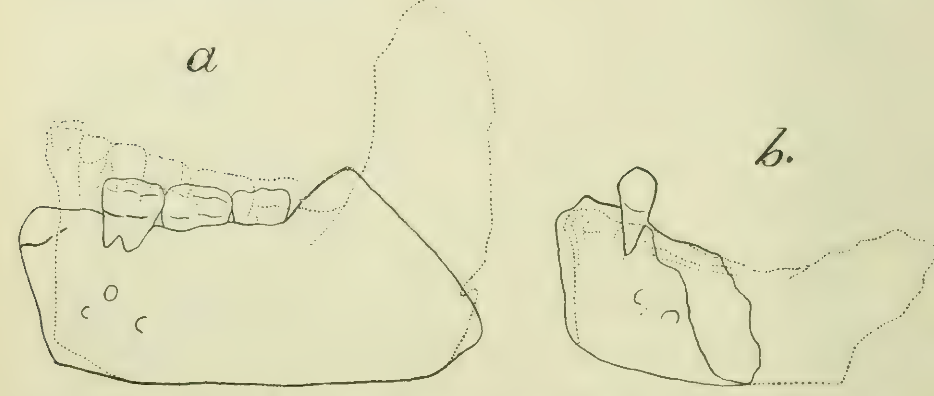


Fig. 2. *a* = Der Kiefer von Krapina IV und Spy I. in $^2/_3$ der nat. Gr., um die ungleiche Kieferhöhe und Prognathie zu veranschaulichen (——— = Krapina; .... Spy I). *b* = Der Kiefer von Naulette und Krapina III, um die gleiche Kieferhöhe bei ähnlicher Prognathie zu zeigen (——— = Krapina III; .... Naulette).

Es ergeben sich da in's Auge springende Differenzen und zwar zwischen Kieferformen, *die vorne und rückwärts fast gleich hoch sind* und solchen, welche *vorne höher als rückwärts sind.* In letzterer Hinsicht steht allen der Kiefer von La Naulette mit 74.19% voran, zu welchen auch alle übrigen — bis zu 86.8% — nämlich der von Malarnaud, d'Arcy, Spy I., dann sämmtliche Krapina-Kiefer mit Ausnahme des Kiefers IV., welcher uns den Typus der ersteren Kategorie mit vorne und rückwärts gleich hohem Kiefer darstellt. Mit Bezug auf die Neigung des Symphysen-Winkels zur Basis des Kieferkörpers wäre zu bemerken, dass da keine Normen bestehen, denn wir sehen, dass zur ersteren Gruppe, nämlich mit vorne höherem Kiefer, auch sehr prognathe Kiefer wie z. B. jener von Krapina II. und III. mit einem Symphysen-Winkel von 94—107° zu zählen sind. Bloß der Krapina-Kiefer III. soll noch vorläufig aus dieser Gruppe aus-

geschieden werden, da er offenbar einer primitiveren oder doch mit deren Merkmalen atavistisch ausgestatteten Varietät anzugehören scheint.

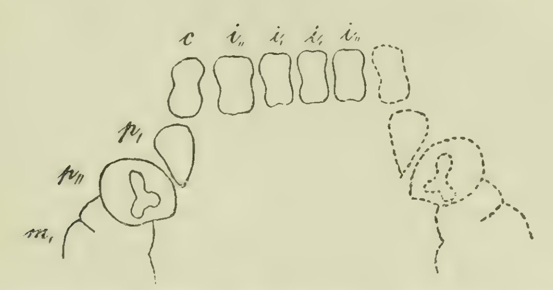


Fig. 3. Zahnbogen des Unterkiefers Krapina III in nat. Gr. (die punktierte Partie wurde hienzu kopiert).

Auch bezüglich des Winkels (Fig. 3.) welchen der Kiefer-Ast mit dessen Körper einschließt, können an den altdiluvialen Kiefern Differenzen festgestellt werden. Man vergleiche nur den Kiefer von Spy I. mit den Kiefern von Krapina, Naulette und d'Arcy. Der Ast des Spy I. Kiefers bildet mit dessen Basis einen fast rechten Winkel, während an allen übrigen Kiefern dieser Winkel größer ist: Spy I. = 94⁰, d'Arcy = 105⁰ u. s. w.

Sehr bemerkenswert sind ferner Verhältniße, die uns aus einem Vergleiche der *Spina mentalis interna* und deren Dependenzen an altdiluvialen, neolithischen und recenten Kiefern resultieren.

Ich will hier nur ganz kurz bemerken, dass die *Spina mentalis interna* — wie dieß übrigens bekannt ist, — auch den recenten Menschen fehlen, ja daß dieselbe sogar nur durch leichte Vertiefungen, oder auch leichte rauhe Erhebungen unter dem Foramen ersetzt sein kann. Alles dieß beobachtet man auch an neolithischen und an altdiluvialen Kiefern, doch mit dem Unterschiede, daß an den letzteren höchstens noch rauhe Erhebungen die Ansatzstellen für die *Musc. genioglossi* bilden, sonst aber entweder bloß grubige Vertiefungen (Naulette, Šipka) oder solche, mit jenen Erhebungen (Krapina, Spy I.) für die genannten Muskeln vorkommen. — Sehr bemerkenswert sind deshalb in dieser Hinsicht zwei Kiefer, wovon einer aus einem neolithischen Grabe von *Babska* in Slavonien herrührt, und nur

von Herrn Prof. Dr. *Brunšmid* zum Studium überreicht wurde. Neben diesem Kiefer habe ich noch einen, möglicherweise auch neolithischen — jedoch von unbekannter Herkunft. Beide Kiefer zeigen an der Symphysis der inneren Kieferplatte Verhältniße, die uns an altdiluvialen Kiefern bekannt sind. — Der Kiefer von Babska nämlich. zeigt seitlich unter dem Foramen je eine durch einen Wulst getrennte Vertiefung, welche sich an Stelle der Spina mentalis befindet. Solche grubige Vertiefungen an Stelle der gesagten Spina sehen wir aber an den diluvialen Kiefern von Naulette und Spy I., nur dass sich beim letzteren zwischen jenen Vertiefungen eine mittere Längsleiste befindet. Eine fast ganz genau solche Beschaffenheit zeigt uns der andere — fraglich als neolithisch-bezeichnete Kiefer.

Falls wir nun alle Erfahrungen, welche die wechselvolle Gestaltung der *Spina mentalis interna*, oder deren Dependenzen betreffen, sichten, so lässt sich von der primitivsten Anheftungsart der *Musc. genioglossi*, wie sie uns in der sublingualer Excavation der Affen beispielweise entgegentritt ausgehend und bis zur heutigen *Spina mentalis* des rec. Menschen gehend, folgender Entwicklungsgang feststellen: Den einfachsten und, wie gesagt, den primitivsten Fall bildet allerdings die äffische Grube als Insertion der *M. genioglossi*. An diesen Fall reiht sich der schon etwas spezifiziertere des Kiefers von La Naulette, wo in jener Einsenkung bereits zwei verhältnißmässig tiefe Gruben für den genioglossus angelegt sind. Hieher gehört auch der Kiefer von *Šipka*. — Eine fernere und für die Heranbildung der Spina mentalis massgebende Modifikation bildet zweifelsohne jener mediane Wulst (Kiefer von Babska) resp. Leisten (Spy I. und am 2. neol. Kiefer?), welche jene ursprünglich eine Einsenkung, in zwei abteilt, womit gleichzeitig auch jene Einsenkung reduziert wird und nun *die beiden Gruben als Insertion der genannten Muskel dienen.* Im Verlaufe der weiteren Entwicklung bildeten sich in den allmählich immer flacher werdenden Gruben, zuerst leichte rauhe Erhebungen (Kiefer von Krapina), die mit der grubigen Vertiefung um das Foramen herum als Anheftungsstelle des genioglossus dienten (besonders bei Krapina III.) um sich dann erst beim modernen Menschen zur eigentlichen *Spina mentalis interna* als zur alleinigen Stütze der genannte Musculi auszubilden.

Die Spina mentalis ist, wie wir sehen, also *bereits bei den ältesten diluvialen Kiefer im Entstehen begriffen* und noch von einer mehr weniger ausgesprochenen Grube umgeben, welche letztere mit der stärkeren Entwicklung der Spina verschwindet. Während also bei den Anthropomorphen und offenbar auch den unmittelbaren Vorfahren der altdiluvialen Menschen die *M. genioglossi* bloß in einer Grube fixiert waren, sehen wir *bereits bei den altdiluvialen* Menschen in jener Einsenkung allmählich ein der Spina mentalis entsprechendes Gebilde in Form von paarigen, knapp unter dem Gefäßloch liegenden, rauhen, mehr weniger deutlichen Erhebungen sich heranbilden, die zuletzt beim recenten Menschen in die eigentliche Spina übergehen, wobei auch gleichzeitig jene Einsenkung verschwindet. — Die altdiluvialen Kiefer also zeigen uns recht deutlich Übergangsstadien jener pithecoiden Grube zu der menschlichen *Spina mentalis interna*, die sich oft noch an jüngeren — neolithischen und recenten-Kiefern wiederholen.

Die hier gemachten Beobachtungen an den Unterkiefern der altdiluvialen Menschen haben uns also ebenfalls über das Variieren dieses wichtigen Skelettteiles belehrt, welches übrigens auch in den Röntgenbildern volle Bestättigung fand, und wir auf Grund dieser allein die Krapina Kiefer II. und IV., vom Kiefer III. wegen seines runden, hellen Kreises an der Stelle des *M. genioglossus*, trennen mußten. Das Felsenbein, insbesondere der *Sulcus sigmoideus* ist entweder ähnlich wie beim recenten Menschen, oder bloß andeutungsweise, oder auch in einer ganz anderen Weise ausgeprägt d. h. es mangelte dem damaligen Menschen jene Gefäßwindung, die den *Sulcus sigmoideus* hervorrief.

Die Naso-Frontal-Profillinie bietet uns ebenfalls ein Unterscheidungsmerkmal sowohl unter den diluvialen als auch den recenten Menschenschädeln. Das Nasenbein nämlich stoßt beim recenten Menschen stumpfwinkelig vom Stirnprofile ab, wogegen dasselbe beim Homo von Krapina in die Verlängerung der Stirnprofillinie — wie es bei den Anthropomorphen der Fall ist — fällt. (Fig. 4.)

Bedenken wir, dass das geringe uns vorläufig zu Gebote stehende Schädel-Materiale des altdiluvialen Menschen bereits so viele Variationen ergab, so können wir auch gefasst sein, dass

sich dieselben mit der Auffindung neuer Reste auch noch vermehren werden.

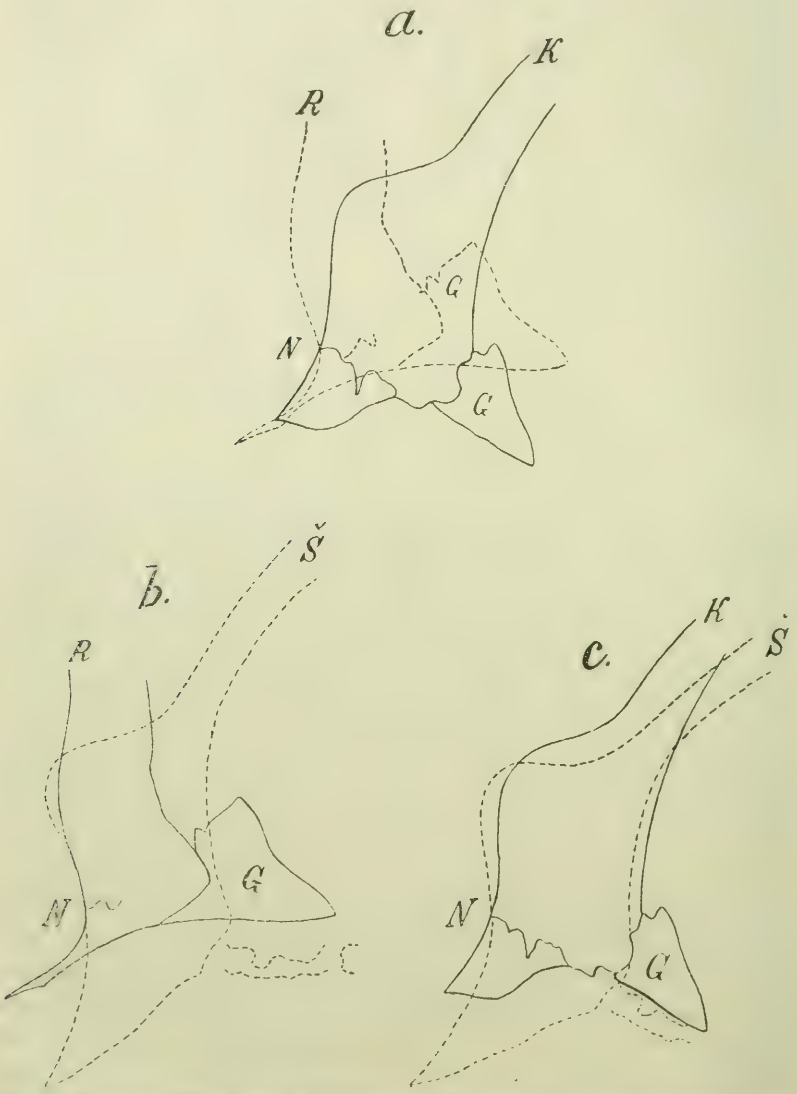


Fig. 4. Stirnprofil des rec. Menschen —*R*—, kombinirt mit dem des Homo von Krapina —*K*— *(a)* und des Schimpansen —*Š*— *(b)*; ferner das Stirnprofil des Krapiner mit dem des Schimpansen —*Ṡ*— *(c)* in nat. Gr. — *N* = Nasion; *G* = Crista galli.

Aber nicht nur der Schädel, sondern auch die übrigen Skelettteile — und in erster Reihe müssen es die Gliedmaßen gewesen sein — wurden durch Anpassung an geänderte Lebensweise in hohem Masse beeinflußt und modifiziert. Freilich liegen von den letzteren vorläufig nur sehr bescheidene Reste vor, weshalb auch die daraus zu ziehenden Konklusionen bloß im Allgemeinem und zum Teil auch nur vermutungsweise in Betracht gezogen werden können. Aus meinen Untersuchungen über die vordere Extremität und den dazu gehörigen Teilen geht indessen hervor, dass dieselbe im Allgemeinem schwächer als die des recenten Menschen war und dass auch dießbezüglich wenigstens zweierlei Typen vorhanden waren (in Krapina allein 2). Insbesondere auffallend ist die Beschaffenheit des Schlüsselbeines. — Die Clavicula des Menschen von Krapina differiert nicht nur bezüglich ihrer Schmächtigkeit von jener des Neandertaler und Spy-Menschen, sondern sie variiert schon beim Krapina-Menschen allein insoferne, als es da auch sehr stark tordierte derartige Knochen gab.

Es steht demnach der schlanken, glatten, zum Teil stark tordierten Clavicula des Krapina-Menschen, die altdiluviale, jedoch robuste, Clavicula der Spy-Menschen entgegen, welch letztere bereits auch hinsichtlich ihres mehr eckigen Querschnittes auf eine stärkere Beanspruchung der vorderen Extremität hinweist, als dieß beim Krapiner der Fall war.

Fassen wir nun alles, was bisher an den Skelettteilen des altdiluvialen Menschen beobachtet wurde, zusammen, so erhalten wir da ein Gemisch von Karakteren, welches in seiner Gesammtheit uns eine der jetzigen Art ganz ähnliche Menschenform ergiebt. Doch haben genaue Vergleiche belehrt, dass es eine Reihe von Merkmalen giebt, die den diluvialen Homo von den recenten gründlich unterscheiden. Freilich bleiben diese Unterscheidungsmerkmale vorläufig noch zumeist auf die Differenzen im Schädelbaue beschränkt, da wir von anderen Körperteilen — zumal den Extremitäten — noch zu wenige Überreste besitzen. Das Wenige auch was wir davon haben, unterscheidet sich nur sehr wenig von den heutigen Menschen. In dieser Beziehung müßten wir ältere Reste zu Rate ziehen, da ja der Mensch

während des ältesten Diluvium's — ja wie es scheint — des Pliocäns aufrecht gieng und mithin auch seine Extremitäten bereits in Hände und Füße differenziert waren. Bloß der Schädel und daran wiederum jene Teile, welche unter dem Einflusse der Schläfemuskeln und derjenigen, welche mit der Funktion der Ernährung in Zusammenhange standen, blieben auch über das Pliocän und das älteste Diluvium hinein unverändert, weil die Anpassung gewisser Organe an die schwierigen Lebensbedingungen eine noch nicht entsprechende war und deshalb zur Bewältigung derselben eines stärkeren Aufwandes physischer Kräfte bedurfte. Wir sehen daher auch an diesen — ich möchte sagen — konservativsten Skelettabschnitte eine ganze Reihe primitiver oder besser — jene mechanischen Anforderung Rechnung tragender Eigenheiten ausgeprägt, die sich erst durch einen erleichterten Ernährungsproceß modifizierte und zwar insoferne, dass jene stärkeren Muskelansätze nicht mehr nothwendig waren, wodurch sich auch der Schädel in den betroffenen Partien — im vorderen Hirn- und Gesichtschädel — im jetzigen Sinne zu ändern begann. Ich will nun alle diese Modifikationen kurz wiederholen, weil sie uns gleichzeitig an Verhältnisse erinnern, die man an den Anthropomorphen zum Teil wiederfindet, und zwar:

Die niedere, fliehende Stirn mit den starken Überaugenwülsten steht im Zusammenhange mit der schrägen und tieferen Lage der *Lamina cribrosa*, der Naso-Frontalen-Profillinie und der mehr weniger ausgesprochenen Ausladung des ganzen Gesichtskelettes. Alles dieß wurde zum größten Teil durch die damaligen stärkeren Temporalmuskeln hervorgerufen und gab den betreffenden Menschen jene eigentümliche Physiognomie. Doch war auch das Kiefergerüst mit den benachbarten Knochen jenen primitiven Verhältnißen angepasst. Nicht nur, dass die Unterkiefer kinnlos waren, sondern sie besaßen kräftigere Zähne mit zahlreichen Schmelzfalten und eine — vor der heutigen — zum Teil abweichende Anordnung (Krapina III.) Die Unterkiefer hatten ferner an der Symphysis der inneren Kieferplatte zuerst grubige Ansatzstellen für den *Musculus genioglossus*, die sich zu leistenartigen oder paarigen, rauhen Erhebungen heranbildeten und die zukünftige *Spina mentalis* darstellen. Dem kräftigen Unterkiefer entsprach auch ein derartiger Gelenkkopf und diesem

entsprechend war auch das Temporale gebaut. Wir beobachten da eine gut adaptierte Gelenkgrube mit einem *Processus postglenoidalis* und einer Spina glenoidalis. Wir sehen ferner ein dickes *Os tympanicum* neben einem noch schwach entwickelten *Processus mastoideus* und dann einen starken *Processus* — und *Os rygomaticum.* — Auch die Nasenbeine des altdiluvialen Menschen waren noch zum Teil verwachsen und endlich belehren uns die Schlüsselbeine, dass der altdiluviale Mensch noch relativ schwache vordere Extremitäten besaß.

Wir besitzen zwar ausser diluvialen keine älteren menschlichen Reste, doch belehren uns diese zur Genüge über den Entwicklungsgang des diluvialen Menschen d. h. sie zeigen uns, wie sich in Folge größerer Intelligenz und Geschicklichkeit in der Anfertigung und Handhabung der Geräthe auch der Kampf um's Dasein erleichterte, infolgedessen sich auch jene starken Muskelansätze so zu reduzieren begannen und wie sich dadurch die fliehende Stirne des altdiluvialen Homo von Krapina-Spy gegen das obere Diluvium gehend, allmählich hebt, dabei die oberen Supraorbitalränder gleichzeitig zurückgehen; ferner wie die *Lamina cribrosa* der vorderen Schädelbasis immer horizontaler wird, wie am Unterkiefer allmählich ein Kinn sich heranbildet, der Gelenkkopf des Unterkiefers kleiner und die *Fossa glenoidalis* einfacher wird u. s. w. Kurz wir sehen, wie der altdiluviale *Homo primigenius* in den Lössmenschen — *Homo sapiens fossilis* — und dieser in den recenten *Homo sapiens* — ganz allmählich übergeht.

Falls wir auf Grund der soeben gemachten Erfahrungen versuchen sollten für den diluvialen Menschen eine Artsdiagnose aufzustellen, so würde eine solche alle jene Karaktere umfassen, die wir vorher erwähnten. In derselben würden wir aber gleichzeitig eine Summe heterogener Merkmale vorfinden, die eben aus dem Vorhandensein mehrerer Varietäten notwendiger Weise folgen mußte. Ich halte deshalb für angezeigt schon jetzt einige Varietäten der Art *Homo primigenius* aufzustellen, wenngleich vorläufig nur wenige Unterscheidungsmerkmale vorliegen, weil die Knochenteile der verschiedenen Varietäten untereinander vermengt sind und die Auslese der zu einer Form gehörigen

Knochen derzeit noch eine Unmöglichkeit ist. — Ich wähle für jetzt nur den Unterkiefer als Ausgangspunkt und unterscheide:

1. *Homo primigenius,* des älteren Diluvium Frankreichs, Belgiens, Kroatiens und Mährens (Spy, Krapina, La Naulette, Malarnaud, d'Arcy, Šipka).

a) *Homo primigenius* var. *Krapinensis.*

Unterkiefer stark prognath, Symphysenwinkel bis 107°; Kieferkörper vorne und rückwärts beinahe gleich hoch. — Als Typus der Kiefer IV. (Krapina).

b) *Homo primigenius* var. *Spyensis.*

Unterkiefer vorne höher als rückwärts und mehr weniger prognath. — Als Typus wäre der Kiefer von Spy I. zu betrachten.

Zu dieser Varietät gehören mit Ausnahme des Krapina Kiefers IV. und III. alle übrigen altdiluvialen Kiefer. — Bezüglich des Krapina Kiefers III. bemerke ich, dass er wegen seiner eigentümlichen Anordnung der Zähne und des hellen Kreises an Stelle des *Mus. genioglossus* (im Röntgenbild) ein sehr primitives Aussehen hat und dürfte uns entweder eine eigene Varietät oder einen Atavismus darstellen.

2. *Homo sapiens fossilis.*

Zu dieser bereits mit den Karakteren des modernen Menschen ausgestatteten Form, gehören nun die aus dem Loess von *Brünn* stammenden Schädel, dann der Unterkiefer von *Goyet, Předmost* und dann jene Skelettreste Englands, die *Klaatsch* unlängst beschrieb und die aus *Galley-Hill* herstammen. — Alle diese Reste besitzen eine dem recenten Menschen schon mehr weniger entsprechend gebaute Stirn, ein hervortrettendes Kinn u. s. w. — Zweifelsohne wird man auch unter diesen oberdiluvialen Skelettresten mehrere Varietäten zu unterscheiden haben, worunter sich schon jetzt der Loess-Schädel von Brünn von den aufallend dolichocephalen aus Galley-Hill sofort scharf sondert.

3. *Homo sapiens* — der recente Mensch endlich zerfällt bekanntlich wiederum in eine Anzahl von Rassen auf die einzugehen hier nicht unsere Aufgabe sein kann.

Unsere kurze vergleichende Betrachtung der osteologischen Verhältniße der menschlichen Reste hat uns deutlich zu er-

kennen gegeben, dass der Mensch bereits vom unteren Diluvium an in mehrere Varietäten gesondert war. Schon diese Erkenntniß allein lässt uns vermuthen, dass der Mennsch schon viel früher dagewesen ist und offenbar einen einheitlichen Bau aufzuweisen hatte.

Sollten wir uns zum Schlusse noch die Frage aufwerfen, wie der praediluviale Vorfahre des *Homo primigenius* gestaltet war, so müßen wir natürlich jene Eigentümlichkeiten, die wir an dem altdiluvialen Menschen kennen lernten, uns retrograd und verstärkt denken. Die pliocänen Vorfahren des Menschen mußten also eine noch niederere resp. fliehendere Stirne und möglicherweise noch stärkere Supraorbitalwülste und einen noch mehr vorgestreckten Gesichtsschädel, damit auch einen offenbar längeren Unterkiefer mit bloß grubigen Ansatzstellen der *Musc. genioglossi*, stärkere Zähne besonders *C*, kaum entwickelte oder auch keine *Proc. mastoidei*, unvollständigen aufrechten Gang u. s. w. besessen haben. Die vorliegenden dießbezüglichen Reste reduzieren sich blos auf den oberpliocänen *Pithecanthropus erectus* aus Java und dieser passt, soviel davon bekannt ist, wohl in unser Shema hinein, denn er hat eine noch fliehendere Stirne als der *Homo primigenius*, besaß aber schon einen aufrechten Gang! Er gehörte vielleicht in die Familie *Hominidae* und stellt uns möglicherweise einen Vorfahren Typus des Menschen dar. Die noch älteren Vorfahren — altpliocänen und miocänen — mußten natürlich noch primitiver ausgesehen haben und konnten kaum aufrecht gehen. Doch mußte der aufrechte Gang der Entwicklung des Gehirnschädels vorangegangen sein, da ja doch wie Schwalbe sagt, ein menschlicher Schädel bei einem Quadrupeden aus statischen Gründen undenkbar ist. Jene Wesen nun, welche bereits in Hände und Füße differenzierte Organe hatten, besaßen demgemäß einen aufrechten Gang und waren offenbar auch Representanten der Familie Hominidae. Diese Vorfahren aber scheinen bereits im Miocän existiert zu haben, denn man kennt schon mittelpliocäne Artefakta von Kent in England, die nur von Menschenhand herrühren können. Ferner liegen auch unterpliocäne Molaren des *Anthropodus*[1]) vor, Zähne, die in gewisser

[1]) = *Neopithecus* Abel. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien 1902 p. 1172).

Hinsicht nahe den menschlichen stehen und zwar insoferne, als sie uns eine unreduzierte also primitivere Form der schon reduzierten Molaren des *Pithecanthropus* darstellen und somit jener *Anthropodus* als ein Vorfahren-Typus des Pithecanthropus angesehen werden könnte.

Ich will nicht näher in dieses noch zu lückenhafte Gebiet einzudringen suchen; ich wollte nur einige Andeutungen fallen lassen, die uns beiläufig den praediluvialen Zustand des *Homo primigenius* zeigen sollen und zwar auf Grund der retrograd anzunehmenden Entwicklungsrichtung, die sich für die praediluvialen Vorfahren des Menschen von selbst aus den gemachten Beobachtungen an diluvialen Menschenresten ergiebt.

Dr. *Gorjanović-Kramberger.*

Množina dušika u naravnim vinima svetoivanskoga i kalničkoga vinogorja.

Od g. 1888. amo određuje se marljivo kod istraživanja vina i množina dušika u njima. Premda imamo do danas dovoljan broj analiza naših domaćih vina, ima ih ipak malo, u kojima je dušik određen.

U radnji *„Ueber die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Weines“* od L. Weigerta u „Mittheilungen der k. k. chem. physiolog. Versuchstation in Klosterneuburg. Heft V.“ nalazimo i nekoliko hrvatskih vina, u kojima ima razmjerno malo dušika, a to su vina br. 871. i br. 872. sa 0·0092 i 0·0089% dušika, te crveni šiljer br. 887. sa 0·007% dušika.

Weigert je našao, da je maksimum dušika kod normalno provrelih bijelih vina 0·058 gr u 100 cm^3, a kod crvenih 0·087 gr. u 100 cm^3 vina; minimum je kod bijelih vina 0·0084, a kod crvenih 0·007 gr N u 100 cm^3 vina. Ovaj minimum našao je kod jednoga hrvatskoga crvenoga šiljera, no ne može jamčiti, da je to vino bilo prirodno.

Na temelju svojih radnja, pa i pokusa L. Scholza te C. Weigelta drži Weigert, da se razvodnjena, petiotizirana vina lako mogu raspoznati po malenoj množini dušika . . . „Man wird daher nicht fehl gehen, wenn man alle Weine, welche weniger als 0·007 gr. Stickstoff in 100 Kubikcentimeter enthalten, als gewässert bezeichnet und ein niederer Stickstoffgehalt als 0·01 Gramm ist schon als Ausnahme von der Regel zu betrachten.“ Isto tako veli i dr. C. Schmitt u radnji o vinima iz podruma nausauškoga vojvode, da samo vina jako razrijeđena kod galizovanja mogu imati manje od 0·01 gr. dušika u 100 cm^3.

Prošle godine kad su u kr. zem. agrikulturno-kemijskom zavodu istraživali naravna vina iz okolice Sv. Ivana-Zeline i Kalnika istraživao sam ih tom prilikom na dušik.*)

Od 56 vina, koja je predstojnik zavoda dr. M. Metelka sam uzimao ispod preše ili priredio iz grožđa, pa pustio provrjeti, imaju njih 8 manje od 0·007 gr dušika u 100 cm^3 vina; takovih pak, koja imaju manje od 0·01 gr u 100 cm^3 ima u svem 21.

Dušik je određen po metodi Kjeldahlovoj ovako:

50 cm^3 vina isparimo u boci od teško taljiva stakla (t. zv. „Kjeldahl-Kolben") na vodenoj kupelji do gusta, te dodamo dvije kapi žive i 25—30 cm^3 koncentrovane sumporne kiselnice; to grijemo na plamenu u početku veoma slabo, a onda sve jače. Da se sumporne kiseline što manje isparenjem izgubi, pokrijemo grlo boce s obrnutim malenim staklenim lijevkom.

Kada je sadržaj boce postao bistar i bezbojan kao voda, ohladnimo ga i razrijedimo vodom. Razređenu otopinu prelijemo isperemo u bocu spojenu s hladilom za destilovanje; sada dodamo 100 cm^3 natrijeve lužnice (2 kg $NaOH$ na 34 vode) i 25 cm^3 otopljenoga kalijeva sulfida i destilujemo u predlošku, u kojoj ima 25 cm^3 $\frac{n}{10}$ sumporne kiseline. Kad se sabere oko 100 cm^3 destilata sigurniji smo, da se je sav dušik u podobi amonijaka predestilovao i vezao se na sumpornu kiselinu. Titriranjem preostaloga suviška slobodne kiseline (u predlošci) saznamo, koliko je sumporne kiseline potrošeno na vezanje amonijaka. Uzmimo, da smo u predlošku metnuli 25 cm^3 $\frac{n}{10}$ sumporne kiseline, a ostalo je 5 cm^3 od toga nevezano, potrošilo se je za vezanje amonijaka 20 cm^3. 1 cm^3 $\frac{n}{10}$ sumporne kiseline odgovara 0·0014 gr N, a 20 cm^3 odgovara 0·028 gr N; toliko je dakle dušika u 50 cm^3 vina.

U priloženoj tabeli izračunan je i omjer dušika t. j. koliko dušika dolazi na 100 gr. ekstrakta. I taj je omjer znatno manji nego kod vinâ, koja je Weigert istraživao.

*) Resultati tih analiza bit će otisnuti u izvještaju toga zavoda.

I.

Pokusi sa vinima iz Sv. Ivana Zeline i Kalnika.

Tek. br.	dušika u 100 cm³ vina	na 100 dj. ekstrakta dolazi N		Tek. br.	dušika u 100 cm³ vina	na 100 dj. ekstrakta dolazi N		Tek. br.	dušika u 100 dj. vina	na 100 dj. ekstrakta dolazi N	
1	0·0210	0·83	vina iz sv. Ivana Zeline	16	0·0140	0·79	vina iz Sv. Ivana Zeline	31	0·0154	—	Sv. Iv. Zelina
2	0·0161	0·88		17	0·0070	0·39		32	0·0105	—	
3	0·009	0·58		18	0·0091	0·52		33	0·0175	0·89	kalnička vina
4	0·014	0·91		19	0·0140	0·83		34	0·0091	0·41	
5	0·0133	0·77		20	0·0063	0·31		35	0·0119	0·60	
6	0·0077	0·45		21	0·0105	0·57		36	0·0189	0·88	
7	0·0063	0·37		22	0·0133	0·74		37	0·0077	0·41	
8	0·0063	0·39		23	0·0126	0·70		38	0·0098	0·51	
9	0·0070	0·42		24	0·0126	0·72		39	0·0140	0·59	
10	0·0084	0·45		25	0·0091	0·53		40	0·0154	—	
11	0·0129	0·75		26	0·0091	0·51					
12	0·0196	1·18		27	0·0098	0·54					
13	0·0154	0·86		28	0·0070	0·41					
14	0·0133	0·78		29	0·014	0·82					
15	0·0119	0·70		30	0·0098	0·55					

II.

Pokusi sa vinom zavoda križevačkoga dobivenim u laboratoriju iz grožđa.

Broj	Vrst	iz vinograda	dušika u 100 cm³ vina	na 100 dj. ekstrakta dolazi N	mošt	
					dobiven je	pripravljen je
1	Graševina	„Potočec“ kr. gospodar. učilišta u Križevcima	0·0056	—	zdravog grožđa	filtriran i nesteriliziran
2			0·0098	—	„	filtriran i steriliziran
3			0·0147	—	„	nefiltrir. i nesteriliziran
4			0·0056	—	gnjilog grožđa	filtriran i steriliziran
5			0·0095	—	„	nefiltriran
6			0·0105	—	„	nefiltr. i nesteriliziran
7			0·0144	—	iz peteljaka	—
8			0·0203	—	vrio na tropu	—
9	Traminac-burgundac		0·0441	1·95	zdravog grožđa	neprovrijela vina
10			0·0504	2·21	„	
11			0·0686	1·26	gnjilog grožđa	
12			0·0686	1·65	„	
13			0·0700	3·23	zdravog grožđa	
14			0·0745	1·78	gnjilog grožđa	
15			0·0801	—	„	
16			0·0819	1·79	vrio na tropu	

*) Potpuna analiza ovih vina bit će objelodanjena u izvještaju agrikult.-kem. zavoda.

Dušik u 100 gr. vina.

Vina iz	do 0·007	0·007—0·010	0·01—0.015	0·015—0·02	0·02—0·03	0·03—0·04	0·04—0·05	0·05—0·06	0·06—0·07	0·07—0·08	U svem
Sv. Ivana Zeline	6	8	13	4	1	—	—	-	—	—	32
Kalnika	—	3	2	3	—	—	—	—	—	—	8
graševina zavoda križevačkoga	2	2	3	—	1	—	—	—	—	—	8
Burgundac-traminac zavoda križevačkoga	—	—	—	·	—	—	1	1	3	3	8
Ukupno	8	13	18	7	2	—	1	1	3	3	56

Budući da su sva ova vina naravna i bez ikakovih primjesa, to se Weigertova tvrdnja ne može nikako prenijeti na hrvatska vina.

U radnju sam uzeo i vina iz vinograda kr. višega gospodarskoga učilišta u Križevcima, premda su ista priređena bila u drugu svrhu. Graševine su priređene djelom iz zrelog, djelom iz gnjilog grožđa, te su njeke sterilizirane (poslje toga dodane su čiste gljivice) ili nisu; a druge su uz to filtrirane itd., kako to već iz opaske razabiremo. Ova vina provrijela su u staklenim bocama od dvije litre, koje su bile zatvorene zgodnim vrelnjačama. Iz radova Macha i Portelle-a (Über den Gehalt an stickstoffhaltigen Substanzen in Trauben aus dem Anstaltsgute in St. Michele, u XXXVI. svesku „Die landwirtschaflichen Versuchs-Stationen". Str. 373.) vidi se, da imade najviše dušika u moštu iz kožurica, onda u onom iz peteljaka, a najmanje u moštu, koj otiče, t. j. u t. zv. liti. Ne ima sumnje, da će dakle biti najviše dušika u onome vinu, koje je provrijelo na peteljkama i kožuricama, t. j. na tropu. To vidimo i iz naših analiza; vino, koje je ležalo nekoliko dana na tropu, kao i ono od peteljaka ima mnogo više dušika nego li ono, koje je, čim je pripravljeno iz grožđa, odmah filtrirano.

I Weigertove filtrirane vrsti imale su uvijek manje dušika od nefiltriranih. Zračenje šire za vrijenja utječe također jako

na količinu dušika. Weigert je našao, da zračene šire imaju manje dušika od nezračenih.

Način vrijenja odlučuje dakle mnogo. Kvasne gljivice troše kod vrijenja različne količine dušika. U vinu se nalazi po Machu i Portelle-u tek jedna četvrtina dušika iz mošta, a $^3/_4$ potroši se kod vrijenja. Weigert je imao vina, kod kojih se vrijenjem izgubilo samo 7·9% dušika iz mošta, a bilo je i slučajeva, kod kojih se je izgubilo do 60% dušika vrijenjem. On drži, da je uzrok tomu različna množina gljivica, koja se kod vrijenja stvara.

Šteta je, što nije već u moštu ovih vina dušik određen. Iz svega izlazi, da će jedan te isti mošt dati vina s različnim količinama dušika, prema tomu uz kakove je okolnosti vrio. Smjese burgunca i traminca nisu za vrijeme istraživanja bile sasvim provrele, pa imaju znatno veću količinu dušika. U moštu traminca našli su i Mach i Portelle također znatno veće množine dušika. U provrelom vinu iste vrsti nalazi se do polovice dušika iz mošta, dakle više nego u drugim vinima (vidi radnje Macha i Portelle-a), stoga su razumljivi daleko veći brojevi kod tih vina.

M. Urbani.

*

Popis riba,

koje su prispjele narodnom zoološkom muzeju u Zagrebu do konca godine 1900.

Predajem evo javnosti i popis riba, pa time zaključujem popis vertebrata, kako bi naši i izvanji stručnjaci dobili bar približnu sliku naše hrvatske faune prema muzejalnoj zbirci za razdobje do uključivo g. 1900., a to se slučajno podudara s dobom, dok potpisani još nije imao u rukama upravu zoološkoga odjela narodnoga muzeja. Uvršteni su u tom popisu i neki primjerci bez lokaliteta, ako drugih žalibože nema, a bit će, da su iz jadranskoga mora. Dosta je primjeraka trpjelo u nizu godina u mutnoj žesti i lošim bocama; trebat će ih zamijenit drugima. I ovaj odio poput ostalih pokazuje, da je naš muzej još dosta daleko od svoga cilja, da bude slika i prilika naše hrvatske faune. Nadam se i molim prijatelje muzeja i ovom zgodom, da nas podupiru, kako bi i tu zbirku upotpunili.

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Carcharias glaucus Cuv.	—	—	—	—
Zygaena malleus Risso	—	Kosac u Kastelu	—	—
Mustelus laevis Risso	—	—	—	—
„ *vulgaris* M. & H	—	Zadar	—	—
	—	Novi	—	—
	—	—	—	—
Lamna (Oxyrhina) *Spallanzani* Bonap.	♀	Bakar	23. IV. 1891.	
	—	Bakarski zaljev	30. IX. 1898.	M. Barač

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Lamna (Oxyrhina) *Spallanzani* Bonap.	juv.	Zadar	—	S. Brusina
	♀	Kvarner	7. VIII. 1892.	M. Barač
Carcharodon Rondeletii M. & H.	—	Bakar	29. VIII. 1894.	Antić i dr.
	—	Kanal Ljubac	26. IV. 1891.	—
Odontaspis ferox Risso	♀	Vis	14. V. 1892.	G. Kolombatović
Alopias vulpes Gm.	—	Kod Bakra	20. X. 1897.	Antić i dr.
Notidanus (Hexanchus) *griseus* Cuv.	—	Kvarner	1. XI. 1890.	M. Barač
	—	Kvarner	12. XII. 1890.	M. Barač
	—	Kvarner	29. 1. 1892.	Dr. I. Kiseljak
Scyllium canicula L.	—	Zadarski kanal	14. III. 1891.	—
	—	Bag	—	—
Scyllium stellare L.	—	Rijeka	—	M. Barač
	—	Krk	—	—
	—	Bag	—	—
	—	Zadarski kanal	14. III. 1891.	—
	—	Zadar	—	—
	—	—	—	—
Pristiurus melanostomus Bp.	—	—	—	—
Centrina Salviani Risso	♀	Cirkvenica	1. IV. 1899.	M. Barač
	—	Kvarner	—	—
	—	Karlobag	1894.	I. Draženović
	—	—	19. II. 1886.	K. Ceraj-Cerić
Acanthias vulgaris Risso	—	Omiš na Krku	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Pontadura kod Zadra	14. IV. 1891.	—
	—	Kanal Sestrun	7. IV. 1891.	—
	—	Kanal Sestrun	28. IV. 1891.	—
	—	Kanal Sestrun	—	—
		Zaljev Solin	23. I. 1893.	I. pl. Zergolern
Acanthias Blainvillii? Risso	—	Kanal Sestrun kod Zadra	9. IV. 1891.	—

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Rhina squatina L	—	Krk	—	de Zonca
	—	Vergada	19. V. 1891.	—
	—	Zadarski kanal	15. IV. 1891.	—
	juv.	Zadarski kanal	19. IV. 1891.	—
Rhina oculata Bp.	♀	Bakarac	21. VII. 1893.	—
Torpedo marmorata Risso	—	Zadar	—	Brusina
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Pontadura	17. IV. 1891.	—
	—	—	—	—
Torpedo narce	—	—	—	—
Raja clavata L.	—	Pontadura	1891.	—
	—	Zadarski kanal	10. VI. 1891.	M. Katurić
	—	Zadar	—	S. Brusina
Raja punctata Risso	—	Krk	—	de Zonca
	—	Pontadura	15. IV 1891.	—
Raja miraletus L.	—	Kanal Pontadura	23. II. 1891.	—
Raja marginata Lac.	—	Zadarski kanal	8. VI. 1891.	—
	—	—	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
Raja macrorhynchus Bp.	—	Pontadura	8. VIII. 1891.	—
	—	—	—	—
Raja oxyrhynchus L.	—	Zadarski kanal	25. VII. 1891.	—
	—	Kanal Pontadura	23. II. 1891.	—
Raja quadrimaculata Risso	—	—	—	—
Trygon pastinaca L.	—	Puntamiza	25. VI. 1891.	—
Myliobatis aquila L.	—	Kuklica	21. V. 1891.	—
Chimaera monstrosa	—	—	—	—
Acipenser Naccarii Bp.	—	Rijeka	3. II. 1900.	M. Padewieth
	—	Jablanac	1895.	M. Padewieth
Acipenser Heckelii Fitz.	—	Oborovo	27. V. 1886.	J. Medven
	—	Sava kod Broda	— IX. 1887.	Šafarić
	—	Topolovac kod Siska	10. III. 1899.	V. Kovač
	—	Sava kod Broda	—	F. Barušić
Acipenser sturio L.	—	Novigrad kod Zadra	29. XI. 1899.	M. Katurić
Acipenser stellatus Pall.	—	Sava, Zemun	22. XI. 1894.	M. Medić
Acipensev glaber	—	Una	17. IX. 1891.	—
Acipenser ruthenus	—	Rugvica	23. VII. 1891.	S. Brusina
	—	Zemun, Dunav	rujan 1891.	—
Acipenser ruthenus alb.	—	Kupa kod Siska	16. XI. 1899.	—
	—	Sv. Juraj	1897.	M. Padewieth

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Acipenser ruthenus dvostr. kljun	—	Kupa kod Siska	6. XII. 1899.	J. Medven
Labrax lupus Cuv.	—	Novi	—	—
	—	Zadarska luka	3. III. 1891.	M. Katurić
	—	Dubrovnik	— VI. 1887.	—
	—	Ombla	— VI. 1887.	—
Acerina cernua	♂, ♀	Drava, Osijek	—	—
Acerina Schraetzer L.	—	Odra	—	D. Hirc
Lucioperca sandra Cuv.	—	Sava	—	R. Flögel
Aspro streber	—	—	—	—
Centropristis hepatus Gm.	—	Krk	—	de Zonca
	—	Bag	—	—
	—	Tijesno	— VIII. 1890.	Dr. Š. Mazura
	—	Novi	—	—
	—	Incoronate	23. IV. 1891.	—
	—	Zadar	—	S. Brusina
Anthias sacer Bl.	—	Rijeka	1895.	M. Padewieth
	—	Komiža	6. VIII. 1894.	Frane pop Torre
	—	Vis	6. X. 1898.	Gj. Kolombatović
Serranus scriba C. & V.	—	Novi	—	—
	—	Bag	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski kanal	15. III. 1891.	M. Katurić
	—	Trogir	—	—
	—	Bag	—	—
Serranus cabrila C. & V.	—	Krk	—	—
	—	Bag	—	—
	—	Novi	—	—
	—	Lukovo	16. VII. 1891.	I. Bućan
	—	Tijesno	— VIII. 1890.	Dr. Š. Mazura
	—	Kuklica	12. III. 1891.	M. Katurić
	—	Dubrovnik	— VI. 1887.	—
	—	—	—	—
Polyprion cernium Cuv.	—	Vis	—	—
Apogon imberbis L.	—	Šolta	5. V. 1899.	Gj. Kolombatović
	—	Vis	—	—

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Apogon imberbis (= rex mulorum)?	—	—	—	—
Dentex vulgaris C. & V.	—	Krk	—	de Zonca
	—	Pontadura	28. II. 1891.	M. Katurić
	—	Zadar	—	S. Brusina
	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
	—	Calamotte	— VI. 1887.	—
Maena vulgaris C. & V.	—	Bag	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
Maena zebra Brünn	—	Srednji kanal (Zadar)	12. III. 1891.	M. Katurić
	♂, ♀	Incoronate	23. VII. 1891.	M. Katurić
Maena smaris	♂	Zadarski kanal	11. V. 1891.	M. Katurić
Smaris vulgaris C. & V.	—	Novi	—	—
	—	Bag	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
Smaris alcedo C. & V.	—	Zadarski kanal	14. III. 1891.	M. Katurić
	♂	Zadarski kanal	11. V. 1891.	M. Katurić
?	—	Lukovo	16. III. 1891.	I. Bućan
	—	Zadar	—	—
Smaris Maurii Bp.	—	—	22. II. 1891.	—
?	—	Kanal Brevi l' acqua	22. II. 1891.	M. Katurić
Mullus barbatus L.	—	Novi	—	—
	—	Bag	—	—
	—	Lukovo	16. VII. 1891.	I. Bućan
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Trogir	—	—
	—	Dubrovnik	— VI. 1887.	—
	—	Calamotta	— VI. 1887.	—
	—	—	— VI. 1887.	—
Mullus surmuletus L.	—	Zadarski kanal	14. III. 1891.	M. Katurić
Cantharus orbicularis C. & V.	—	Bag	—	—
?	—	Krk	—	de Zonca
Cantharus lineatus Mont.	—	Novi	—	—
	—	Lukovo	16. VII. 1891.	I. Bućan
	—	Puntamica	23. II. 1891.	M. Katurić
	—	Zadarski zaljev	9. IV. 1891.	M. Katurić
Cantharus sp.	—	Krk	—	de Zonca

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Box vulgaris C. & V.	—	Novi	—	—
	—	Bag	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski kanal	12. III. 1891.	M. Katurić
Box salpa C. & V.	—	Novi	—	—
	—	Bag	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarska luka	12. III. 1891.	M. Katurić
	—	Dubrovnik	— VI. 1887.	—
	—	Ombla	— VI 1887.	—
	—	Lukovo	16. VII. 1891.	I. Bućan
Oblata melanura L.	—	Novi	—	—
	—	Lukovo	16. VII. 1891.	I. Bućan
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Kanal de la Morlacca	22. II. 1891	M. Katurić
	—	Zadar	28. II. 1891.	M. Katurić
	—	Dubrovnik	— VI. 1887.	—
Sargus vulgaris Geoffr.	—	Srednji kanal	12. III. 1891.	M. Katurić
	—	Novi	—	—
Sargus Rondeletii C. & V.	—	Bag	—	—
	—	Tijesno	— VIII. 1890.	Dr. Š. Mazzura
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarska luka	3. V. 1891.	M. Katurić
Sargus annularis L.	—	Bag	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Tijesno	— VIII. 1890.	Dr. Š. Mazzura
	—	Novi	—	—
	—	Zadarska luka	28. II. 1891.	M. Katurić
	—	Zadar	—	S. Brusina
Sargus sp.	—	Krk	—	de Zonca
Charax puntazzo C. & V.	—	Dubrovnik	— VI. 1887.	—
	—	Zadar	—	S. Brusina
	—	Zadarski kanal	4. III. 1891.	M. Katurić
	—	Lokrum	— VI. 1887.	—
Pagrus vulgaris C. & V.	—	Zadarski kanal	24. III. 1891.	M. Katurić
Pagellus erythrinus C. & V.	—	Novi	—	—
	—	Lukovo	16. VII. 1891.	I. Bućan
	—	Bag	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Tijesno	— VIII. 1890.	Dr. Š. Mazzura
	—	Zadarski kanal	12. III. 1891.	M. Katurić
	—	Zadar	—	M. Katurić

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Pagellus centrodonotus C.	—	Zadarski kanal	19. IV. 1891.	M. Katurić
	—	Zadarski kanal	28. V. 1891.	M. Katurić
Pagellus bogaraveo C. & V.	—	Pontadura	15. V. 1891.	M. Katurić
	—	Pontadura	3. V. 1891.	M. Katurić
Pagellus mormyrus C. & V.	—	Novi	—	—
	—	Lukovo	—	I. Bućan
	—	Puntamica	25. VI. 1891.	M. Katurić
	—	Novigrad	4. VI. 1891.	M. Katurić
Pagellus vulgaris	—	Zadarski kanal	24. III. 1891.	M. Katurić
Pagellus sp.	—	Zadarski kanal	15. VI. 1891.	M. Katurić
	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
Chrysophrys aurata C. & V.	—	Zadarska luka	12. III. 1891.	M. Katurić
	—	Zadar	—	S. Brusina
Scorpaena porcus L.	—	Bag	—	—
	—	Kvarner	—	M. Padewieth
	—	Lukovo	16. VII. 1891.	I. Bućan
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski kanal	19. III. 1891.	M. Katurić
	—	Zadar	—	S. Brusina
	—	Dubrovnik	— VI. 1887.	—
	—	Melada	22. II. 1891.	M. Katurić
	—	Melada	—	—
	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
	—	—	—	—
Scorpaena scrofa L.	—	Zadarski kanal	19. II. 1891.	M. Katurić
	—	Dubrovnik	— VI. 1887.	—
	—	Krk	—	de Zonca
Umbrina cirrhosa L.	—	Novi	—	—
	—	Dubrovnik	— VI. 1887.	—
Corvina nigra Cuv.	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski kanal	18. VI. 1891.	M. Katurić
	—	—	—	—
Xiphias gladius L.	—	—	—	—
Lepidopus caudatus Euphr.	—	—	—	—
Trichiurus lepturus L.?	—	—	—	—
Trachurus trachurus L.	—	Novi	—	—

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Trachurus trachurus L.	—	Bag	—	—
	—	Lukovo	16. VII. 1891.	I. Bućan
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Srednji kanal	12. III. 1891.	M. Katurić
	—	—	—	—
Seriola Dumerilii Risso	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
Naucrates ductor L.	—	Kvarner	28. XI 1895.	M. Barač
	—	Incoronate	26. III. 1891.	M. Katurić!
	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
Lichia amia L.	—	Zadar	—	S. Brusina
Lichia glauca L.	—	—	—	—
Temnodon saltator C. & V.	—	Dubrovnik	VI. 1887.	—
	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
	—	Vis	—	—
Capros aper Lac.	—	Spljet	3. I. 1899.	Gj. Kolombatović
Zeus faber L.	—	Rijeka	—	M. Barač
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski kanal	8. IV. 1891.	M. Katurić
	—	Bag	—	I. Bućan
	—	Rijeka	—	M. Barać
Stromateus Fiatola L.	—	Rijeka	16. VII. 1896.	M. Barač
Centrolophus pompilius C. & V.	—	Rijeka	—	M. Barač
	—	Pontadura	23. VI. 1891.	M. Katurić
	—	Vis	2. I. 1899.	Gj. Kolombatović
Brama Raii Bl. & Schn.	—	Sušak	15. IX. 1899.	—
Ausonia Cuvieri Risso	—	Vis	6. XII. 1898.	Gj. Kolombatović
Scomber scomber L.	juv.	Novi	—	—
	—	Krk	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Trogir	—	—
	—	Kuklica	24. III. 1891.	M. Katurić

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Scomber colias L.	—	Novi	—	—
	—	Lukovo	16. VII 1891.	I. Bućan
	—	Zadarski kanal	9. V. 1891.	M. Katurić
Auxis vulgaris C & V.	—	Srednji kanal	22. V. 1891.	M. Katurić
Echeneis remora L.	—	Sv. Martin, Brač	1893.	Didolić
	—	Starigrad	—	Š. Ljubić
	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
	—	Bakar	14. IX. 1895.	Antić i dr. (iz grla Mola mola
Uranoscopus scaber L.	—	Novi	—	—
	—	Kvarner	—	M. Padewieth
	—	Bag	—	—
	—	Lukovo	16. VII. 1891.	I. Bućan
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski kanal	24. III. 1891.	M. Katurić
	—	Zadar	—	S. Brusina
	—	Trogir	—	—
Trachinus draco L.	—	Lukovo	16. VII. 1891.	I. Bućan
	—	Kanal Sestrun	28. II. 1891.	M. Katurić
	—	Zadar	28. II. 1891.	M. Katurić
	—	Zadar	—	S. Brusina
Trachinus araneus C. & V.	—	Kolovare	12. V. 1891.	M. Katurić
Trachinus radiatus C. & V.	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski zaljev	22. III. 1891.	M. Katurić
	—	Zadar	—	—
Trachinus sp.	—	Novi	—	—
Lophius piscatorius L.	—	Pontadura	23. II. 1891.	M. Katurić
	—	Krk	—	de Zonca
Lophius budegassa Spin.	—	Novi	—	—
	—	—	—	—
Cottus gobio L.	—	Mrežnica kod Zagorja	VIII. 1883.	A. Jurinac
	—	Savišće kod Zaprešića	13. XII. 1894.	Kalabar
	—	Doljani	13. VII. 1891.	M. pl. Peić
	—	—	—	—
Cottus gobio v. ferrugineus Heck	—	Slunjčica	—	—
Lepidotrigla aspera C. & V.	—	Dubrovnik	VI. 1887.	—

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Trigla pini Bl.	—	Pontadura	13. IV. 1891.	M. Katurić
Trigla lineata L	—	Novi	—	—
	—	Bag	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Krk	—	—
	—	Kanal Brevi l' Acqua	22. II. 1891.	M. Katurić
	—	—	—	—
Trigla hirundo Bl. & L.	—	Krk	—	de Zonca
	—	—	—	—
	—	Kanal Brevi l' Acqua	22. II. 1891.	M. Katurić
Trigla gurnardus L.	—	Kanal Sestrun	28. II. 1891.	M. Katurić
Trigla lyra L.	—	Petrčane	1. III. 1891.	M. Katurić
	—	Boka Kotorska	1891.	—
Trigla trogloditis	—	Kvarner	1899.	—
Peristethus cataphractum L.	—	Sv. Juraj	7. VI. 1895.	M. Padewieth
	—	Vis	—	Dr. Braičin
Dactylopterus volitans C. & V.	—	Hvar	25. XI. 1884.	Nikolić
	—	Trogir	3. IV. 1899.	Gj. Kolombatović
	—	Korčula	—	P. Jerković
	—	—	—	M. Katurić
Gobius auratus Risso	—	Zadarski kanal	3 IV. 1891.	M. Katurić
	—	Zadarski kanal	13. IV. 1891.	M. Katurić
Gobius jozo L.	—	Zadarski kanal	8. VII. 1891.	M. Katurić
	—	Petrčane	1. III. 1891.	M. Katurić
Gobius jozo var.	—	Zadarski kanal	8. VI. 1891.	M. Katurić
Gobius guagga Heck.	—	Zadarski kanal	14. IV. 1891.	M. Katurić
Gobius Knerii Steind.	—	Incoronate	12. IV. 1891.	M. Katurić
	—	Incoronate	12. VI. 1891.	M. Katurić
Gobius paganellus L.	—	Kuklica	12. III. 1891.	M. Katurić
Gobius ophiocephalus Pall	—	Krk	—	de Zonca
	—	Tijesno	VIII. 1890.	Dr. Š. Mazura
	—	Kuklica	12. III. 1891.	M. Katurić
	—	Hvar	1. IX.	—
Gobius cruentatus Gm.	—	Kuklica	12. III. 1891.	M. Katurić
Gobius capito C. & V.	—	Tijesno	VIII. 1890.	Dr. Š. Mazura
	—	Zadarski kanal	25. V. 1891.	M. Katurić
	—	Zadarska luka	17. III. 1891.	M. Katurić
Gobius marmoratus	—	Dunav kod Zemuna	12 III. 1894.	—
Gobius Lesueurii	—	Pontadura	6. III. 1891.	M. Katurić
Gobius pusillus ?	—	Zadarski kanal	30. V. 1891.	M. Katurić

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Callionymus lyra L.	—	Zadarski kanal	22. IV. 1891.	M. Katurić
Callionymus maculatus Raf.	—	Krk	—	de Zonca
	—	Pontadura	6. III. 1891.	M. Katurić
	—	Pontadura	27. VI. 1891.	M. Katurić
	—	—	—	—
Callionymus belenus Risso	—	Pontadura	27. VI. 1891.	M. Katurić
	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
Cepola rubescens L.	—	Novi Vinodolski	--	—
	—	Bag	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Pontadura	6. III. 1891.	M. Katurić
Blennius gattorugine Bl.	—	Zadarski kanal	25. V. 1891.	M. Katurić
	—	Iso	30. V. 1891.	M. Katurić
	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
Blennius tentacularis Brünn.	—	Zadarski kanal	23. IV. 1891.	M. Katurić
Blennius tentacularis Brünn.	—	Zadarski kanal	14. VI. 1891.	M. Katurić
	—	Tijesno	— VIII. 1890.	Dr. Š. Mazura
Blennius Rouxi Cocco.	—	Zadarski kanal	18. VI. 1891.	M. Katurić
	♂	Zadarski kanal	27. V. 1891.	M. Katurić
Blennius palmicornis C. & V.	—	Zadarski kanal	23. V. 1891.	M. Katurić
	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
	—	—	—	—
Blennius sphynx C. & V.	—	Zadarski kanal	27. V. 1891.	M. Katurić
?	—	Zadarski kanal	27. VI. 1891.	M. Katurić
	—	Bag	—	—
Blennius pavo Risso	—	Krk	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Iso	17. IV. 1891.	M. Katurić
	—	Kolovare	21. IV. 1891.	M. Katurić
	♂	Zadarski kanal	27. V. 1891.	M. Katurić
Blennius ocellaris L.	—	Bag	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Pontadura	23. II. 1891.	M. Katurić
Blennius galerita L	—	—	—	—
	—	Zadarski kanal	24. V. 1891.	M. Katurić
Blennius pholis L.	—	Hvar	29. VIII.	—
	—	—	—	Gj. Kolombatović
Blennius erythrocephalus	—	Zadarski kanal	25. V. 1891.	M. Katurić

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Tripterygium nasus Risso	♂	Zadarski kanal	24. V 1891.	M. Katurić
	—	Hvar	10. IX. —	—
Sphyraena vulgaris C. & V.	—	Zadar	1872.	S. Brusina
	—	Rijeka	1899.	Mátisz-Padewieth
Atherina hepsetus L.	—	Novi	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski kanal	20. V. 1891.	M. Katurić
	—	Trogir	—	—
Atherina Boyeri Risso	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski kanal	22. II. 1891	M. Katurić
Atherina mochon C. & V.	—	Srednji kanal	12. III. 1891.	M. Katurić
	—	—	—	—
Atherina sp.	—	Krk	—	de Zonca
Mugil cephalus Cuv.	—	Zadarski kanal	25. VI. 1891.	M. Katurić
Mugil capito Cuv.	—	Zadarska luka	28. II. 1891.	M. Katurić
Mugil auratus Risso.	—	Senj	—	M. Padewieth
Mugil saliens Risso	—	Ljubac	13. IV. 1891.	M. Katurić
	—	Bag	—	—
Mugil chelo Cuv.	—	Novi	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski kanal	25. VI. 1891.	M. Katurić
Mugil labeo	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
Mugil sp.	—	Krk	—	de Zonca
	—	Tijesno	— VIII. 1890	Dr. Š. Mazura
	—	Zadar	1871.	S. Brusina
Gasterosteus pungitius	—	—	—	—
Centriscus scolopax L.	—	Volovsko	18. X. 1888.	—
	—	Senj	12. VI. 1897.	M. Padewieth
	—	Spljet	5. III. 1898.	Gj. Kolombatović
	—	Pontadura	5. VIII. 1891.	M. Katurić
	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
Lepadogaster Gouanii Lac.	—	Bag	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Tijesno	— VIII. 1891.	Dr. Š. Mazura
	—	Zadarski kanal	24. VII. 1891.	M. Katurić
	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Trachypterus taenia Bl. & Sch.	—	Komiža	16. VIII. 1894.	Frane pop Torre
	—	Spljet	6. VI. 1894.	Burgstaller
Heliastes chromis L.	—	Novi	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski kanal	3. V. 1891.	M. Katurić
	—	Incoronate	1. VI. 1891.	M. Katurić
	—	Hvar	1. IX. —	—
	—	Dubrovnik	— VI. 1887.	—
	—	Gruž	— VI. 1887.	—
	—	Komiža	6. VIII. 1894.	Frane pop Torre
	—	—	—	—
Labrus turdus L.	—	Srednji kanal	26. III. 1891.	M. Katurić
Labrus maculatus Bl.	—	Trogir	—	D. Hirc
Labrus festivus Risso	—	Zadarski kanal	24. III. 1891.	M. Katurić
Labrus merula L.	—	Bag	—	—
	—	Zadarska luka	25. III. 1891.	M. Katurić
Labrus mixtus L.	—	Srednji kanal	3. IV. 1891.	M. Katurić
	♂	Zadarski kanal	3. V. 1891.	M. Katurić
Labrus lupus	—	Novi	—	—
Labrus viridis	—	Ombla	— VI. 1887.	—
Labrus sp.	—	Zadar	—	S. Brusina
Crenilabrus pavo C. & V.	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarska luka	25. III. 1891.	M. Katurić
	—	Tijesno	1890.	Dr. Š. Mazura
	—	Bag	—	—
	—	—	—	—
Crenilabrus mediterraneus C. & V.	—	Zadarski kanal	14. III. 1891.	M. Katurić
	—	Iso	4. VI. 1891.	M. Katurić
	—	Vis	—	—
	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
Crenilabrus Roissali Risso	—	Novi	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Bag	—	—
	—	Zadarski kanal	25. V. 1891.	M. Katurić
	—	Zadarski kanal	18. VI. 1891.	M. Katurić
	—	Valle maistro	13. IV. 1891.	M. Katurić
	—	Hvar	29. VIII. —	—
Crenilabrus griseus L.	—	Novi	—	—
	—	Bag	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarska luka	25. III. 1891.	M. Katurić
	—	Zadar	—	—

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Crenilabrus ocellatus Forsk	—	Novi	—	—
	—	Tijesno	1890.	Dr. Š. Mazura
	—	Bag	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Kolovare	21. IV. 1891.	M. Katurić
Crenilabrus rostratus Bl.	—	Incoronate	12. IV. 1891.	M. Katurić
	—	Krk	—	de Zonca
	—	—	—	—
Crenilabrus festivus	—	Dubrovnik	– VI. 1887.	—
Crenilabrus sp.	—	Bag	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
Acantholabrus Pallonii Risso	—	Čiovo (Bua)	10. VII. 1899.	Gj. Kolombatović
	—	Vis	—	—
Coris julis L.	—	Bag	—	—
	—	Gruž	— VI. 1887.	—
	—	Novi	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski kanal	23. III. 1891.	M. Katurić
	—	Dubrovnik	— VI. 1887.	—
Coris Giofredi Risso	—	Novi	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Tijesno	— VIII. 1890.	Dr. Š. Mazura
	—	Zadarski kanal	24. III. 1891.	M. Katurić
Gadus euxinus Nordm.	—	Novi	—	—
?	—	Zadarski kanal	14. III. 1891.	M. Katurić
Gadus merlangus L.	—	Pontadura	31. VII. 1891.	M. Katurić
Gadus minutus L.	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski kanal	14. III. 1891.	M. Katurić
	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
Gadus luscus L.	—	Pontadura	15. IV. 1891.	M. Katurić
Merluccius esculentus Risso	—	Zadarski kanal	14. III. 1891.	M. Katurić
	—	Pontadura	—	—
Phycis blennioides Brünn	—	Pontadura (Zadar)	14. VII. 1891.	M. Katurić
Motella tricirrata Bl.	—	Pontadura	14. IV. 1891.	M. Katurić
	—	Pontadura	15. IV. 1891.	M. Katurić
	—	Senj	6. VIII. 1898.	M. Padewieth
	—	Bag	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadar	—	M. Katurić

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Motella maculata Risso & Sw.	—	Rijeka	10. VIII. 1897.	M. Padewieth
Pteridium atrum Risso	—	Spljet	4. IV. 1897.	Gj. Kolombatović
Ophidium barbatum	—	Novi	—	—
	—	Bag	—	—
	—	Zadarski kanal	24 IV. 1891.	M. Katurić
	—	Zadar	—	M. Katurić
	—	—	—	—
Fierasfer acus Brünn	—	—	—	—
	—	—	—	—
Fierasfer dentatus Cuv.	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
Ammodytes tobianus L.	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
Macrurus trachirhynchus Risso	—	Sredozemno more	— X. 1895.	—
Rhombus laevis Rond.	—	Zadarski zaljev	4. V. 1891.	M. Katurić
Rhombus megastomus Nilss.	—	Spljet	5. III. 1899.	Gj. Kolombatović
Phrynorhombus unimaculatus Risso	—	Bag	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	–	Zadarski kanal	7. IV. 18 1.	M. Katurić
	—	Trogir	—	—
	—	—	—	M. Katurić
Arnoglossus laterna Walb.	—	Novi	—	—
	—	Zadarski kanal	24. III. 1891.	M. Katurić
Arnoglossus Grohmanni Bp.	—	Krk	—	de Zonca
	—	Pontadura	15. IV. 1891.	M. Katurić
Citharus linguatula L.	—	Pontadura	9. IV. 1891.	M Katurić
Pleuronectes italicus Gthr.	—	Bag	—	—
	—	Novigrad	3. III. 1891.	—

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Solea vulgaris Quensel.	—	Kanal Ljubac	14. III. 1891.	—
	—	Zadar	—	S. Brusina
Solea Kleinii Risso	—	Pontadura	17. IV. 1891	M. Katurić
Solea lascaris Risso	—	Bag	—	—
	—	Lukovo	16. VII. 1891.	I. Bućan
?	—	Krk	—	de Zonca
	—	—	—	—
Solea variegata Donov.	—	Kanal Sestrun	28. II. 1891.	M. Katurić
Solea monochir Bp.	—	Lukovo	16. VII. 1891.	I. Bućan
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski kanal	14. III. 1891.	M. Katurić
Silurus glanis L	—	Dunav, Zemun	rujan 1891.	—
Saurus griseus Lowe	—	Šolta	20. III. 1899.	—
	—	Šolta	20. VII. 1899.	Gj. Kolombatović
Cyprinus carpio L.	—	Dunav, Zemun	rujan 1891.	—
Barbus fluviatilis Ag.	—	Korana	—	—
	—	Knin	—	Hrvatska čitaonica
	—	Zrmanja, Ervenik, Dalmacija	—	I Ivanković
	—	Vitunjčica potok Ogulin	17. VIII. 1883.	E. Jurinac
	—	Krško	29. XI. 1888.	—
Barbus meridionalis	—	—	—	E. Jurinac
Barbus Petenyi Heck	—	Vrabče	24. VII. 1886.	—
	—	Črnomerec	1. VIII 1891.	R. Flögel
	—	Medvešćak	30. VII. 1891.	—
Barbus Petenyi Heck	—	Vitunjčica potok k. Ogulina	17. VIII. 1883.	E. Jurinac
Barbus sp.	—	Dobra, Ogulin	20. X. 1892.	—
	—	Dobra u samom Ogulinu	—	Vl. Jakopović
	—			
Aulopyge Hugeli Heck	—	Sinj	—	—
Gobio fluviatilis Flem.	—	Kustošija	26. VII. 1891.	—
	—	Vrabče	24. VII. 1886.	—
	—	Mrežnica	—	—
	—	Jelenska gornja, potočić u Moslavini	13. IX. 1900.	D. Hirc
	—	Črnomerec	1. VIII. 1891.	R. Flögel
	—	Plitvice	—	—

*

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Leuciscus aula Bonap. v. rubella Heck & Kner	—	Rječina, Rijeka	—	—
Leuciscus cephalus L.	—	Vitunjčica potok	17. VIII. 1883.	E. Jurinac
	—	Vitunj potok	— VIII. 1883	E. Jurinac
Leuciscus cephalus L.	—	Vrabče	24 VII. 1886.	—
	—	Korana	—	—
	-	Doljani	13. VII. 1891.	M. pl. Peić
	—	Kustošija	26 VII. 1891.	R. Flögel
	—	Vrabče	24. VII. 1886.	—
Leuciscus cephalus	—			
v. cavedanus Bonap.	—	Knin	—	Hrvatska čitaonica
	—	Konavli	VIII. 1891.	Kosić
	—	Riječina	1890.	—
Leuciscus svallire Heck & Kner.	—	Konavli	— VIII. 1891.	B. Kosić
		Trebišnica	— IX. 1891.	B. Kosić
Leuciscus illyricus Heck & Kner.	—	—	—	—
Leuciscus (= Scardinius) *erythrophthalmus L. v. dergle?* Heck & Kner	—	Ostrovičko vrelo, Ervenik, Dalmacija	—	J. Ivanković
Leuciscus phoxinus L.	—	Dretulja kod Plaškoga	—	—
	—	Jesenica	1894.	D. Hirc
	—	Munjava	19. VIII. 1883.	E. Jurinac
	—	Mrežnica	26. VIII. 1883.	E. Jurinac
	—	Potok Jaruga, Jezerane	28. VII. 1891.	—
	—	Ponornica Jesenica Plaški	—	—
	—	Munjava	19. VIII. 1883.	E. Jurinac
	—	Dretulja kod Plaškoga	—	—
	—	Mrežnica	26. VIII. 1883.	E. Jurinac
	—	Baška	25. VIII. 1884.	Bonifačić
	—	Ponornica Jesenica k. Plaškoga i Potok Jaruga kod Jezerana	28. VIII. 1891.	—
Leuciscus virgo Heck	—	Korana, Slunj	— VIII. 1883.	E. Jurinac
	—	Korana	—	—
Bliccopsis abramo-rutilus (Bastard od Blicca Björkna i Leuciscus rutilus)	—	Sava	—	R. Flögel

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Paraphoxinus croaticus Steindachner	—	Novčica kod Gospića	1. IV. 1888.	Rossi
	♂ i ♀	Zelena pećina (Bunić)	30. III. 1897.	D. Hirc
	—	Lika	—	—
	—	Kod Novog	—	—
	♀	Gospić	—	Dr. Stj. Gjurašin
Telestes Agassizii Heck	—	Jesenica	1894.	D. Hirc
Chondrostoma nasus L.	—	Sava	—	R. Flögel
Abramis bipunctatus Bl. (= Alburnus b.)	—	Kolašica, Vitunjčica potok (Ogulin)	17. VIII. 1883.	E. Jurinac
Abramis vimba Cuv.	—	Sava kod Lučka	22. V. 1890.	—
Abramis Leuckarti	—	Tišina (Sava kod		
	—	Siska)	—	—
Alburnus alburnellus Martens	—	Riječina kod Rijeke	—	—
Alburnus lucidus Heck	—	Munjava, Josipdol	19. VIII. 1883.	A. Jurinac
Nemachilus barbatulus L.	—	Vrabečak blizu želj. mosta	1899.	M. Medić
Nemachilus barbatulus L.	—	Dretulja kod Plaškoga	—	—
Cobitis taenia L.	—	Sinj	—	S. Brusina
	—	Zemun, Dunav	1894.	M. Medić
Cyprinodon calaritanus C. & V.	—	Trogir	—	Gj. Kolombatović
	—	Pag	—	Dorkić
	—	Soline na Pagu	—	—
Umbra canina	—	—	—	—
Umbra canina	—	Čret kod Lupoglave	10. i 17. VIII. 1899.	—
	—	Surčin	—	M. Medić
Belone acus Risso	—	Zadarski kanal	22. III. 1891.	—
Belone vulgaris	—	Krk	—	de Zonca
	—	—	—	—
Belone sp.	—	—	—	—

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Exocoetus volitans L.	—	Senj	17. VII. 1897.	M. Padewieth
		Spljet	12. V. 1899.	Gj. Kolombatović
Exocoetus Rondeletii C. & V.	—			
	—	Novi	24. VII. 1891.	N. Srića
?	—	Opatija	2. VIII. 1896.	Lj. Babić
	—			
	—	Dunav, Zemun	— IX 1891.	—
Esox lucius L.	—	Česma kod Moslavine		
Esox lucius (lubanja)	—		18. X. 1888.	(5½ kg.)
Salmo fario v. Ausonii Val	—	Slunjčica	— VIII. 1883.	E. Jurinac
	—	Vrhovina	26. VII. 1891.	Općinski ured
	—	Doljani i Samobor	13. VII. 1891.	M. Peić
	—	Potok prema Bistri ispod Sljemena	9. VIII. 1891.	B. Krausdorfer
	—	Samobor	—	Kiepach
	—	Samobor	—	E. Jurinac
	—	Vrhovine	—	—
	—	Vitunj potok i Dobra	— VIII. 1883.	E. Jurinac
	—	Plitvička jezera i Korenica	—	Kr. kot. ured Korenica
Salmo fario v. *Trutta nigra*	—	Vrhovina	26. VII. 1891.	Obć. ured
	—	Mrežnica	—	—
	—	Plitvička jezera	—	Obć. ured Korenica
Salmo (Epitomymis) hucho (skelet)	♂	Podsused	15. X. 1890.	—
Thymallus vulgaris Nielss	—	Doljani	13. VII. 1891.	—
	—	Ribarište	19. II. 1886.	—
Argentina sphyarena L.	—	Pontadura	5. V. 1891.	M Katurić
Engraulis encrasicholus L.	—	Incoronate	7. VI. 1891.	M. Katurić
	—	Incoronate	—	M. Katurić
Clupea aurita C. & V.	—	Spljet	2. V. 1898.	Gj. Kolombatović
Clupea alosa	—	—	—	—
Clupea Pilchardus Walb.	—	Bag	—	—

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Clupea Pilchardus Walb. (= Clupea sardina)	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski kanal	24. III. 1891.	M. Katurić
	—	Incoronate	31. V. 1891.	M. Katurić
	—	—	—	—
Clupea papalina Bp.	—	Novi	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski kanal	24 III. 1891.	M. Katurić
Anguilla vulgaris Flem.	—	Bosut k. Privlake	19. VII. 1896.	Kovalski
	—	Kosinj	27. V. 1891.	—
	—	Novi	—	—
	—	Zadar	—	—
	—	Kolovare	20. IV. 1891.	M. Katurić
	—	Konavli	— VIII. 1891.	B. Kosić
	—	Ostrovnička jezera, Ervenik, Dalmacija	—	J. Ivanković
	—	Zrmanja, Ervenik, Dalmacija	—	J. Ivanković
	—	Krk	—	de Zonca
Anguilla vulgaris alb.	—	—	—	—
Conger vulgaris Cuv.	—	Senj	1897.	M. Padewieth
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski kanal	7. V. 1891.	M. Katurić
	—	Spljet	—	Gj. Kolombatović
Ophichthys serpens L.	—	—	—	—
Ophichthys imberbis Delar	—	Vis	5. VI. 1897.	Gj. Kolombatović
	—	—	—	—
Muraena Helena L.	—	—	—	—
	—	Dubrovnik	— VI. 1887.	—
Siphonostoma typhle L.	—	Novi	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Zadarski zaljev	19. IV. 1891.	M. Katurić
	—	Iso	21. IV. 1891.	M. Katurić
	—	—	—	—
Siphonostoma Rondeletii Delar	—	Zadarski kanal	1. V. 1891.	M. Katurić
	—	Iso	21. IV. 1891.	M. Katurić

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Syngnathus acus L.	—	Bag	—	—
	—	Zadarski kanal	14. IV. 1891.	M. Katurić
	—	Zadarski kanal	23. IV. 1891.	M. Katurić
	—	Zadar	—	S. Brusina
	—	Srednji kanal	14. IV. 1891.	M. Katurić
	—	Krk	—	de Zonca
Syngnathus rubescens Risso	—	Zadarski kanal	13. IV. 1891.	M. Katurić
	—	Žižanj kod Pazmana	30. IX.	—
Syngnathus brevirostris H. & E.	—	Hvar	—	—
Nerophis ophidion Kaup.	—	Zadarski zaljev	19. IV. 1891.	M. Katurić
Nerophis papacinus Risso	—	San Girolamo	2. IX.	—
Hippocampus brevirostris Cuv.	—	Bag	—	—
	—	Krk	—	de Zonca
	—	Hvar, fratarski vrt	27. VIII. 1882.	—
	—	—	23. IV. 1891.	M. Katurić
	—	Incoronate	12. IV. 1891.	M. Katurić
	—	—	—	—
Hippocampus guttulatus Cuv.	—	Zadarski kanal	23. IV. 1891.	M. Katurić
	—	Žižanj kod Pazmana	30. IX.	—
	—	—	—	—
Balistes capriscus Gm.	—	Senj	25. III. 1897.	M. Padewieth
	—	Spljet	—	L. Surich
Balistes sp.	—	—	—	—
Orthagoriscus mola L.	—	Rijeka blizu tvornice torpeda	20. V. 1897.	—
	—	Tunera kod Bakra	18. III. 1893.	—
	—	Tunera kod Bakra	14. IX. 1895.	Antić i dr.
	—	Kod Bakarca	10. VII. 1899.	Antić i dr.
	—	Zaljev „Krčko“ medju varoši Punat i rtom „Negritom“	4. V. 1893.	Ivan pop Sparožić
	—	Bakarac	—	Antić i dr.
Orthagoriscusus (Ranzania) *truncatus* Retz.	—	Riječka luka	26. X. 1895.	—
	—	Zadar	19. I. 1889.	M. Katurić

Ime vrsti	Broj komada i spol	Nalazište	Dan i godina	Darovatelj
Petromyzon marinus L.	—	Rijeka	— V. 1894.	M. Barač
	—	—	—	M. Padewieth
	—	Vis	—	Dr. Brajčin
Petromyzon Planeri Bl.	—	—	—	—
Branchiostoma lanceolatum Pall.	—	Crkvenica	6. V. 1892.	M. Padewieth

Resumè.

Das vorstehende Verzeichniss der Fische der kroatischen Fauna, wie dieselben dem kroatischen zoologischen Museum bis zum Schluse des Jahres 1900 eingelaufen sind, bildet den Abschluss des Verzeichnisses der Vertebraten der kroatischen Fauna. Es sind in dasselbe auch Exemplare, wahrscheinlich aus dem adriatischen Meere, leider aber ohne Localität aufgenommen. Viele von den verzeichneten Exemplaren sind wegen schlechter Aufbewahrung durch neue zu ersetzen.

Berichtigungen, Zusätze und Zuwachs seit 1901, in welchem Jahre der Gefertigte die Leitung des Museums übernommen hat, sollen bald folgen.

Dr. *Aug. Langhoffer.*

Hrvatsko naravoslovno društvo.

I.

Izvanredni mjesečni sastanak od 5. prosinca 1903. za svečano otvorenje astronomijskoga opservatorija.

Nakon dovršenih radnja oko novoga društvenoga astronomijskoga opservatorija i novih društvenih prostorija u Popovu tornju zaključilo je ravnateljstvo, da se opservatorij i nove društvene prostorije članovima predadu svečanim načinom na posebnom mjesečnom sastanku, na koji su pozvani najviše oblasti, učeni zavodi, gradsko zastupstvo i zastupnici štampe.

Dne 5. prosinca 1903. u 11^h do podne sastalo se u svečano urešenoj dvorani društvenoj u Popovu tornju otmeno društvo prijatelja nauke. Visoku kr. zemaljsku vladu zastupao je velemožni gospodin kr. zemaljski školski nadzornik Franjo Krema, jugoslavensku akademiju znanosti i umjetnosti njezin predsjednik presvijetli gospodin Tadija Smičiklas, hrvatsko sveučilište Franje Josipa I. u Zagrebu dekan mudroslovnoga fakulteta velemožni gospodin Dr. Stjepan Tropsch, a glavni grad Zagreb njegov načelnik velemožni gospodin Adolfo Mošinsky pl. od Zagrebgrada.

Goste je dočekalo ravnateljstvo društva, na čelu mu predsjednik kr. red. sveuč. profesor Dr. Antun Heinz.

U prisuću ovelika broja članova, među kojima vidjesmo osobito zastupane učevne zavode zagrebačke, otvori sastanak predsjednik društva Dr. Antun Heinz besjedom, u kojoj pozdravlja odlične goste, koji ovaj u životu hrvatskoga naravoslovnoga društva važni sastanak svojim posjetom počastiše, pak se

ocrtavši važnost nove astronomijske sekcije i društvenoga astronomijskoga opservatorija na ime društva zahvaljuje gostima i članovima na mnogobrojnom posjetu i preporuča društvo i njegov novi naučni institut njihovoj naklonosti.

Na pozdravu se u ime glavnoga grada Zagreba zahvaljuje načelnik Adolfo pl. Mošinsky izvodeći, kako je grad Zagreb vazda spreman, da po svojoj sili pomogne naučno nastojanje ovoga društva, pak je i u ovom slučaju svoje učinio, da pomogne u život privesti ovaj važni naučni institut, koji je i gradu Zagrebu na čast. Čestita društvu na tom uspjehu i želi što ljepše razvijanje njegova rada obećavajući i dalje potporu glavnoga grada Zagreba.

Riječ uzima zastupnik kr. zemaljske vlade velemožni gospodin Franjo Krema i izjavljuje, da kr. zemaljska vlada sa simpatijom pomno prati živi rad hrv. naravoslovnoga društva, pak se raduje i ovom važnom napretku društva. Uvjerava društvo, da će kr. zemaljska vlada rado društvu pružiti svoju moralnu, a prama sredstvima i svoju materijalnu pomoć.

Predsjednik daje riječ predstojniku astronomijske sekcije profesoru Dr. Otonu Kučeri, da reče prigodnu besjedu o ***„astronomiji u kolu prirodnih nauka“***. On reče:

Gospodo!

U ovom svečanom času, kada se u Hrvatskoj otvara prvo čedno pristanište najsavršenijoj, najuzvišenijoj i najljepšoj nauci, u velikoj sam napasti, da Vam pokušam ocrtati ponajglavnije triumfe njezine, bez sumnje ujedno i najveće triumfe ljudskoga uma u opće. Tà nauka o nebu napreduje već poodavno majestetičnim i sigurnom mirom, njezina nam se staza već dugo vremena prikazuje upravnom, pak treba da prođe lijep niz godina, dok opaziš, da skreće na desno ili na lijevo.

Odoljet ću napasti i poći ću od naših mnogo čednijih prilika. Kad je pukao glas, da će ovo društvo ustrojiti astronomijsku sekciju i s njom u svezi astronomijski opservatorij, čulo se je i s odličnih strana mišljenje, kako je ovo nastojanje za naše prilike zališno, kako je to u neku ruku luksus, koji sebi mogu priuštiti veliki narodi; mi siromasi da imamo kud i kamo većih potreba. Tek malen broj Hrvata i Hrvatica može da se

zanima za astronomiju i da ju proučava, baš kao i sve druge nauke i umjetnosti: geografiju, fiziku, kemiju, povijest, muziku i dr., pak da s tim nije ni u kakom razmjeru trošak oko investicija za opservatorij.

Je li zbilja tako? Je li zaista nastojanje oko širenja pozitivnoga znanja o svemiru u nas zališno? Nije li možda baš obrnuto prijeka nužda, da to znanje postane kulturni elemenat naše inteligencije? Je li opravdano mišljenje, da se tim stvarima ima da bavi samo malen broj ljudi, kao s drugim naukama?

Prema staroj poslovici: nemo propheta in patria, dozvolite mi, da odgovorim na ta pitanja riječima uvažena i u svem svijetu poznata zastupnika astronomije *Camilla Flammariona:* „To je, gospodo, velika bludnja i sud sasvim kriv. Astronomija se ne može isporeďivati s ostalim zanimanjima čovjekova uma i fantazije. Astronomija nije samo *jedna* meďu naukama ili *jedna* meďu umjetnostima. Ona je nauka par excellence, kojoj treba da poznaješ bar elemente, ako imaš sasvim jednostavnu težnju, da pravo vidiš i da misliš ispravno. Astronomija je nauka o svemiru, o prirodi. Bez nje mi ne znamo ni to, gdje smo, i živimo kao moluski ili biljke. Tko nije nikada pogledao zvijezdu i pri tom osjetio dubljinu nebeskoga bezdna; tko nastava Zemlju, a ne zna, da je ona planeta, koja se valja oko jakoga sunčanoga žarišta; tko nije nikada osjetio glas prostora i vremena, taj još ne zaslužuje, da se zove „čovjek". Nauka čini čovjeka boljim. Najgore je od svih zala neznanje. A kad sam rekao čas prije *„nauka"*, htjedoh da rečem *„nauka o svemiru"* i navlastito *„duh astronomski"*, koji nam neda, da sve gledamo sitno, da živimo kao u ljuski orahovoj, da nas zanimaju mane i slaboće našega bližnjega. Taj duh uništava već u klici svaku egoističnu pohlepu; on je pravi uzrok, da se smijemo ispraznostima, spoljašnostima, bogatstvu i ljudskim ludorijama. Čovjek, zadojen astronomskim duhom, rado i laka srca gleda kroz prste obmanama i pogrješkama. Budući da je strog spram svakoga djela barbarstva, spram izrabljivanja čovjeka čovjekom, spram održavanja ropstva u makar kojem obliku, on ne bi bio nikada u Kinu poslao vojnika, da pljačkaju, kradu i more pod plaštom civilizacije, on ne bi bio nikada išao u Transval, da ondje smrvi čestit, krepostan i u obrani svoga prava uzvišen narod".

Ovako je *Flammarion* prije dvije godine govorio u sličnim prilikama — ne možda mlad entusiasta, nego nakon 40 godina astronomskoga rada!

Kako bih Vam pokazao ispravnost ovakova mišljenja, treba da bacim oko u davnu prošlost čovjekova koljena. Ako ju isporedite s današnjim prilikama njegovim, najbolje će izbiti, kakvo je mjesto zapalo astronomiju u kolu njezinih družica, koliko je ona privrijedila drugim naukama i čovjekovu umu u opće.

Mogao bih stvar uhvatiti s praktične strane, pak n. pr. spomenuti moderno brodarstvo, za koje svi znamo, što vrijedi kulturi — a bez astronomije ga ne bi ni bilo. No to bi značilo naše pitanje raspraviti s manje njegove strane.

Snaga je astronomije drugdje! Ona je korisna, jer nas uzdiže nad nas sâme; ona je korisna, jer je *velika*, ona je korisna, jer je *lijepa.* Ta ona nam pokazuje, kako je čovjek malen tijelom, a velik duhom. Njegov um može da obuhvati svu očitu neizmjernost, u kojoj tijelo njegovo nije više nego jedna — tamna nevidljiva točkica, a inteligencija njegova ipak može da razumije veličanstvenu i tihu harmoniju svemira i da u njoj uživa. Tako pak dolazimo do spoznaje, gdje je naša *prava* snaga, a tu spoznaju ne možemo da naplatimo ni kojim investicijama, jer samo po njoj postajemo neprestano — *sve jači.*

Astronomija sama niti nije u prvom redu onih nauka, koje su direktno najkorisnije čovjeku — ta zvijezde su tako daleko, ta one ni malo ne učestvuju u našim izbornim borbama, a sva je prilika, da ne će nikada ni utjecati na nje! Ako dakle vlade i parlamenti zaista prosvijetljenih naroda troše tolike milijune na durbine i astronomijske opservatorije, ako posebne kredite dozvoljavaju — za jednu pomrčinu sunca, valja priznati, da je u tim ljudima od politike ostalo dobrano idealizma: mimo sve im je ostao neki neizvjesni instinkt za ono, što je zaista veliko. S običnom i vidljivom svjetlošću, koja sa zvijezda dolazi u naše tjelesno oko, mora da dolazi s njih još nekaka druga, mnogo suptilnija svjetlost, koja rasvjetljuje umove naše, koja čini, da nam bude duša sposobna pojimati prirodu. Učinke ove vatre rad sam navlastito da Vam prikažem.

Možete li, gospodo, pomisliti, kako bi maleno bilo čovjekovo koljeno, da, živući pod nebom neprestano zastrtim gustim oblacima, kakvo je n. pr. na Jupiteru, *nikada* nije vidjelo zvjezdanoga

neba? Bismo li na taku svijetu danas bili ono, što jesmo? Moglo bi se doduše s mjesta reći, da bez sunca i njegovih zraka ne bi ni mjesta bilo organičnomu životu, kaki je naš. No mi bismo mogli uzeti, kad smo već u ovakim kombinacijama, da ti oblaci fosforesciraju, pak da nam daju stalnu blagu svjetlost. Bismo li i na tom svijetu danas bili ono, što jesmo?

Bacimo oko samo par tisuća godina natrag! Što je *onda* bio čovjek na ovoj našoj Zemlji, a što je *danas*? Stajao je usred prirode slabašan, usred prirode, u kojoj mu je bilo sve nerazumljivo, svako bi ga djelovanje njemu nedohvatnih sila porazilo, on u čitavu živovanju svemira nije mogao da vidi ništa drugo, nego neke — hire, kaprice. Sve, što je vidio, prišivao je množini malih fantastičnih i sebičnih duhova, pak da bar nekako prokuburi svoj život na tom svijetu, kušao je, da steče njihovu milost. A kako? Sličnim sredstvima, koja se i danas upotrebljavaju, da se steče sklonost kojega ministra ili zastupnika parlamenta. Čovjek nije imao uspjeha, ali to ga nije opametilo, baš kao što ni danas odbijen molitelj ne sustaje, da se opet dalje preporuča.

Danas se čovjek prirodi već ne preporučuje! Mi smo otkrili nekoliko njezinih tajni, a otkrivamo ih svaki dan novih, pak joj zapovijedamo! Zapovijedamo joj pak u ime zakonâ, kojih ona ne može da poreče, jer su to njezini vlastiti zakoni. Ne tražimo ludo od nje, da ih mijenja: mi smo pače prvi, koji im se pokoravamo. Naturae non imperatur nisi parendo.

Kakve li su se promjene morale zbiti u dušama našim, da prijeđu iz prvoga stanja u drugo? Bi li se to tako brzo dogodilo bilo pod nebom uvijek oblačnim? Bi li ova veličajna metamorfoza bila u opće moguća u tim prilikama? A ako bi bila moguća, ne bi li se bila razvijala kud i kamo sporije?

A da u opće ima takvih *prirodnih* zakona, to je čovjeka prva naučila — *astronomija*. Prvi Kaldejci, koji su nešto pomnjivije gledali nebo, vidjeli su, da ta množina svijetlih točaka nije neuredna rulja, koja ide za pustolovinama, nego da je to dobro disciplinirana vojska. Pravila te discipline dakako da su im umakla, no harmonična prikaza zvjezdanoga neba bila je dosta, da u njih probudi misao *pravilnosti* — a to je već bilo mnogo! Pravila sama redom su otkrili svijetli umovi *Hiparha*, *Ptolomeja*, *Kopernika* i *Keplera*, a treba li još napose istaknuti, kako je ve-

liki *Newton* svijetu objavio najstariji, najtočniji, najjednostavniji, ali i najopćeniji od svih prirodnih zakona?

Upozoren ovim primjerom s neba, čovjek je stao nešto više pažnje posvećivati ovomu malomu našemu zemaljskomu svijetu i njegovu — na oko — savršenu n e r e d u. I ovdje nađosmo opet harmoniju, koju nam je nebo otkrilo. I ovaj je svijet pravilan i on se pokorava nepromjenljivim zakonima, samo što su ti zakoni zamršeniji, na oko između sebe protivurječni, pa bi duševno oko čovjeka u tom svijetu vidilo samo kaos i igru slučaja ili hirova, *da nije bilo obiklo na red u prirodi — gledajući nebo.* Našlo bi se bilo možda i odvažnih duhova, koji bi kušali unaprijed pogađati i fizikalne pojave: ali bi išli od jednoga neuspjeha drugomu i sažalan smiješak bio bi im nagrada trudu. Ne bi li fizičari, toliko puta razočarani neuspjehom, bili *sustali* na svom putu, da im nije pouzdanja dizao sjajni primjer uspjeha astronomâ? Ta njihov im je uspjeh pokazao, da se priroda pokorava zakonima; fizičare je tek zapala zadaća, da nađu *kojim* zakonima, a da to nađu, nije trebalo drugo nego *strpljivosti* i imali su pravo iskati, da im i skeptici to vjeruju.

No astronomija je još dalje utirala putove: nije tek pokazala, da *ima* zakona, nego da su ti zakoni nepromjenljivi i bezizuzetačni, da s njima nema pazara! Koliko bi vremena moralo bilo proći, dok bismo ih uhvatili, da nismo ništa poznavali, nego ovaj svijet zemaljski, gdje nam se svaka i najjednostavnija sila prikazuje u vječnoj borbi protiv drugih sila?

Astronomija nam je pokazala, da su ti zakoni neizmjerno precizni, pa ako zakoni, što ih ovdje na Zemlji poznajemo, nisu nego *približni* — e onda je to tek znak, da ih još *dobro* ne poznamo. I *Aristotel*, bez sumnje najučeniji muž staroga vijeka, mislio je, da prirodni zakoni tek u velikim crtama određuju tečaj pojava — bar ovdje na Zemlji — a inače da ima u tom svoju riječ — i *slučaj.* Nije li astronomija, koja je sa sve većom točnošću unaprijed određivala pojave astronomijske, najviše doprinosila k tomu, da se je ova teška *zabluda* uklonila iz uma čovjekova — zabluda, koja bi bila učinila, da prirode *nikada ne bismo pojimali!*

Al eto novoga pitanja! Nijesu li prirodni zakoni možda lokalne vrijednosti, ne mijenjaju li se od mjesta do mjesta, kao što se mijenjaju zakoni, što ih ljudi kroje? Što je istina u jednom

kutu svemira, n. pr. na našoj zemaljskoj kugli ili u maloj obitelji našega Sunca, možda je neistina malo dalje u svemiru? Pa ako se ti zakoni mijenjaju po prostoru, nije li opravdano pitanje, ne mijenjaju li se i u vremenu, nijesu li u neku ruku *običaji*, koji su — kao svi običaji — prolazni i razmjerno kratka vijeka? I opet je astronomija, koja na to pitanje odgovara! Pogledajmo dvostruke zvijezde: sve opisuju sjekotine stošca! Pa kako nam je daleko durbin ponesao oko u dubljine svemirske — nigdje nije našao granice carstvu, koje se pokorava *Newtonovu* zakonu. A sav taj zakon rekao je Newton u rečenici od 2 retka! Koliki li su zamršeni pojavi u njem sadržani i njime rastumačeni, pokazuju najbolje omašni kompendiji, koji raspravljaju o mehanici neba. Ne smijemo li se u oči toga nadati, da nam se možda i u zamršenim *fizikalnim pojavima* skriva *jedan* jednostavni — danas još *nepoznati* uzrok?

Što su dakle prirodni zakoni i kaki im je općeni karakter, to nam je pokazala — *astronomija.*

Al ima još dosta drugih vidika, rekao bih, više duševne naravi, što ih je čovjeku otvorila ova nauka. Nisu bili manje važni od dosada spomenutih, pak mi dozvolite, da se časak kod nekih ustavim.

Kako su shvatali red svemirski stari mudraci na pr. *Pitagora, Platon* ili *Aristotel?* Jednima je to bio tip *nepromjenljivo ustaljen* jedan put za svagda, drugima pak *ideal,* kojemu svijet nastoji, da dođe što bliže. Ali *Newton* je pokazao, da prirodni zakon za pravo nije drugo, nego nužni odnošaj između *današnjega* stanja svijeta i stanja, koje će odmah iza *njega doći*. Ni svi kasnije obreteni zakoni nisu ništa drugo; opet ide astronomiju zasluga, da nam je u nebeskim gibanjima dala *prvi uzorak,* a da toga ne bude, Bog zna, koliko bi još vremena duh čovječji lutao, dok dođe do te dragocjene spoznaje.

Astronomija je dalje ona nauka, koja nas je najbolje uputila, da se ne povjeravamo suviše onomu, što vidimo. Kad je do sada *najslavniji Slaven* Kopernik dokazao, da se *ono* giba, što se do tada uzimalo za *najstalnije*, a da je *stalno ono*, što se uzimalo *gibljivim*, pokazao nam je ujedno, kakove li *varalice* mogu biti djetinjski zaključci, izvedeni neposredno iz podataka naših osjetila. I zaista Kopernikove su ideje tek nakon borbe triumfirale, ali nakon toga triumfa nema već tako uko-

rijenjene predsude, da ne bismo imali snage, nje se otresti. Tko da danas udari pravu cijenu ovomu dragocjenomu novomu oružju čovjekova duha, stečenomu po astronomiji?

Stari su još vjerovali, da je sve stvoreno — za *čovjeka*, Ova iluzija kao da je jako žilava, jer evo na početku dvadesetoga vijeka ozbiljno nju brani nitko manji nego zoolog *Wallace*, jedan od suosnivača Darwinove teorije. Ipak treba da se je otresemo, jer bismo ostali do vijeka kratkovidni stvorovi, nesposobni da vidimo istinu. Želiš li pojmiti prirodu, treba da u neku ruku izađeš sam iz sebe, pak da ju razmatraš s više točaka različnih stajališta; ne učiniš li toga, poznat ćeš joj samo jednu stranu.

Tko nas je riješio zlosretne antropocentrične iluzije? Očito oni prvaci, koji nam pokazaše, da Zemlja nije drugo, nego jedan od najmanjih planeta u sunčanom sustavu i da taj čitavi sustav sâm nije drugo, nego jedna točka, koja se ne može ni opaziti u beskrajnom prostoru zvjezdanoga svemira.

U isti nas je mah astronomija naučila, da se ne *strašimo velikih brojeva*, a to je bilo nužno ne samo u ispitivanju neba, nego gotovo još više u težnji, da pravo spoznamo Zemlju. Danas nam se to čini lako, kad smo prebrdili prvu zapreku, ali to čovjekovu duhu nekoć nije bilo tako lako, kako se nama danas čini. Uzmite, da je netko staromu Grku rekao, da crvena svjetlost u sekundi titra 400 bilijuna puta. On bi to držao za toliku budalaštinu, da se ne bi ni dao na to ispitivati ju. Danas nam se ni jedna hipoteza ne će činiti absurdnom *poradi toga*, što od nas ište, da pomišljamo predmete mnogo veće ili mnogo manje, nego što nam ih mogu naša osjetila pokazati; mi danas pače ni ne razumijemo onake skrupule naših predšasnika, koje su ih u tom zapriječile, da otkriju neke istine samo poradi toga, što ih je bilo strah velikih brojeva! A zašto nas danas nije strah?

Jer smo vidjeli, kako se je uvećavalo nebo i kako se još sveudilj uvećava, jer znamo, da je Sunce od Zemlje daleko 150 milijuna kilometara, a daljina *najbližih susjeda* našega Sunca da nadmašuje tu daljinu nekoliko stotina hiljada puta. Naučeni gledati, što je neizmjerno veliko, naučili smo se duševnim okom gledati i neizmjerno maleno: naučili smo se izoštrenim okom gledati istini licem u lice, njezin nas sjaj već ne zablještava!

Nijesam li imao pravo, kad sam rekao, da je astronomija učinila dušu našu sposobnom, da shvati prirodu? Nije li istina,

da bi nam naša postojbina Zemlja pod nebom zastrtim vječnim oblacima, pod nebom bez zvijezda, za uvijek ostala nerazumljiva? Na njoj ne bismo ni danas vidjeli drugo, nego savršen nered i vladu hirova. A ne poznavajući, ne pojimajući svijeta, kako bismo si ga pokorili? — Ima li dakle nauka, koja bi čovjeku bila korisnija?

A tu se još nisam ni taknuo čitave jedne strane njezine — *astrofizike*, jer taj dio njezin živi tek od jučer. Pak i on već nosi lijepih plodova. Čudotvorni instrumenat, spektroskop, donio nam je iz najdaljih dubljina svemira glas, da su i tamo *iste* stvari kao i na Zemlji. Tko ne shvaća, što vrijedi ova dragocjena spoznaja? Moglo se je prije pitati, nisu li zemaljska počela možda postala kojim slučajem, nije li to samo slučaj, da su se ovdje na Zemlji one najtanje drobnice, što ih nauka baš sada tek otkriva, toliko približile jedna drugoj, da od njih postane ona zamršena zgrada, što ju kemik danas krsti imenom „*atom*", zgrada, koja za pravo nije drugo, nego sunčani sustav en miniature. Opravdano se moglo pitati, nisu li se drugdje u svemiru one prvotne drobnice složile u sasvim drukčije zgrade atoma. Danas *znamo*, da to ne stoji, danas *znamo*, da su zakoni naše kemije *općeni zakoni prirode* i da slučaj ni u tom poslu nema riječi!

Nije još ni stotina godina prošla, da je sva ta kemija zvijezda bila tek krasan san.

Moglo bi se ovomu razlaganju reći po narodnu: bilo pa prošlo! Astronomija nam je dala, što je mogla dati i mi imamo danas po njoj u ruci oružje, da dalje izučavamo prirodu zemaljsku; nebo se danas bez ikakve štete za naš duševni napredak može za uvijek naoblačiti! Zaista?

Nakon svega, što smo čuli, gotovo je zališno, da na tu tvrdnju odgovaram! I nakon *Ptolomeja* se moglo tako govoriti: ta općeno su vjerovali, da znadu sve o nebu, a kad tamo, tek je sve trebalo naučiti. I mi smo još daleko, daleko od toga, da smo *sve* naučili od zvijezda, čemu se od njih *možemo* naučiti, i današnja je nauka puna problema, koji su za nju — još krasni sni. Ali zvijezde su gorostasni laboratoriji kemički, kakvih si ni jedan kemik ne može ni u snu da pomisli. Šteta, što su tako daleko, pak ne vidimo dobro, kako nam se materija ondje u tisuću razlicnih stanja — ovdje na zemlji nemogućih — pretvara i razvija. No durbin i spektroskop sve nam više približava zvijezde, a to je sreća i za fizičara i za kemičara — zemaljskoga.

Ne će li nam možda zvijezde znati jednoga lijepoga dana nešto pripovijedati i — *o životu?* To se danas možda čini samo luda sanja, za koju nitko ne zna, kako bi se izvršila. No zar nije bilo u nauci već više takih krasnih snova?

Kad nam je astronomija u prošlosti dala toliko, smijemo biti uvjereni, da će nam u budućnosti dati još više. Prionimo dakle uz nju dušom svom, ta svemir je neizmjeran, a nas je malo! Posvetimo joj više pažnje nego do sada, svi bez razlike zanimanja i zvanja!

Kad je prije nekoliko godina slavni *Poincarè* bio u Francuskoj ministar nastave i ujedno predsjednik francuskoga astronomijskoga društva — danas najveće udruge ove vrste na zemaljskoj kugli! — rekao je s te predsjedničke stolice ove riječi: „Kad bi se *ministri* i *ljudi od politike* upisali u naše društvo i kad bi se stali bar nešto malo zabavljati astronomijom, dobili bi možda od toga pokusa točnije mišljenje o razmjerima, ispravniji pojam o realnostima, pak bi privikli, da bolje shvaćaju, što li je *maleno* u onom, što oni drže *velikim,* što li je *trenutačno* u onom, što oni drže *vječnim,* što li je nesigurno u onom, što oni drže *apsolutnim*".

Vi, gospodo, moji mili prvi drugovi u astronomijskoj sekciji ovoga našega društva, shvatili ste pravo veliku vrijednost i veličinu astronomije. Vi ćete svakom zgodom upozoravati na njezinu korist, njezinu ljepotu i njezinu filozofičku vrijednost. Vi sijete *dobro sjeme,* vi u narodu hrvatskom pripravljate i dovodite k nama pristaša i prijatelja i tim uvećavate broj onih, koji žive u *svjetlosti* i u *istini.* Vi činite tako mnogo i za svoj narod, jer astronomski duh čovjeka vodi ne samo k *Istini* nego i k *Dobroti,* a — ruku na srce — mnogo više ovakoga astronomskoga duha ne bi bilo na odmet hrvatskomu narodu u svim njegovim javnim i sukromnim prilikama . . .

Završujem, gospodo, i ne ću da još duže zlorabim Vaše strpljivosti; tek mi dopustite, da Vam se zahvalim, što mi ukazaste tu čast, da me tako dugo slušaste.

Tom se je besjedom završio sastanak, a gosti i članovi pođoše iz predavaonice, da razgledaju nove prostorije društva, biblioteku i navlastito astronomijski opservatorij.

Dr. O. Kučera.

*

II.

XV. redovita glavna skupština za godinu 1903.

Zapisnik

redovite glavne skupštine hrv. naravoslovnoga društva za godinu 1903., obdržavane dne 17. siječnja 1904. u prostorijama hrv. naravoslovnoga društva u Popovu tornju u Zagrebu.

Prisutna 23 redovita člana.

Predsjednik konstatuje, da je prisutan dovoljan broj članova i pozdravlja prisutnike ovom besjedom:

Visoko štovana gospodo!

Otvarajući ljetošnju glavnu skupštinu hrv. naravoslovnoga društva, prva mi je zadaća i čast, da Vas u ime čitavoga ravnateljstva našega društva pozdravim, i da Vam reknem hvalu, što ste se izvoljeli potruditi ovamo, da iz ustiju glavnih naših funkcionara saslušate, kaki je bio rad našega društva tijekom minule godine; kake je zgode, a žalibože i nezgode društvo u tom perijodu doživjelo i preživjelo i kako misli uz pomoć Vašu i podupiranje od strane možnih faktora u zemlji i od strane čitavoga hrv. naroda nastaviti u dojdućoj godini rad svoj i vršiti eminentno kulturnu misiju svoju.

Kako je prva zadaća našega društva, da širi i popularizuje zdravu nauku u narodu našemu, ono misli, da je toj zadaći, kako u pređašnjim, tako i u netom minuloj godini udovoljilo, kako je najbolje znalo i moglo. Društveni je „Glasnik“, hvala maru i trudu njegovih suradnika, kojima ga i za napredak stavljamo na srce, i hvala revnomu uredništvu njegovu, redovno izlazio, a kamo sreće, kad bi „Glasnik“ u buduće prikupio oko sebe kao suradnike još veći broj naših stručnjaka prirodoslovaca, te bi mu sadržina bila još opsežnija i bolja. Redovno obdržavani mjesečni sastanci sigurno su jednako

doprinijeli svoje za širenje nauke. Među najznamenitije momente u prošlogodišnjem životu društva spada bez sumnje onaj, gdje je društvo doživjelo realizovanje vruće jedne želje, naime kreiranje treće nove sekcije, astronomijske i uređenje, makar za prvi čas i skromnoga astronomijskoga opservatorija. Da je nastojanje društva u toj stvari dovelo do tako lijepa rezultata, dakako da imamo zahvaliti brojnim prijateljima našega društva i najuzvišenije prirodne nauke. U prvom se redu odužujemo i s ovoga mjesta najtoplijom zahvalnošću općini grada Zagreba, odnosno njezinu zastupstvu s dičnim načelnikom pl. Mošinskim na čelu, koji je u dosta teškim prilikama ipak mogao društvu namaknuti Popov toranj i isposlovati, da polovični trošak oko adaptacije objekta gradska općina namiri. U drugom redu ide jednaka zahvalnost odlične ličnosti i jurističke osobe, koje su društvu s novčanim darovima priskočile u pomoć. Da je pak i društvo samo moralo doprinijeti svoj obolus, pa recimo i dosta znatnu žrtvu, razumije se samo po sebi. Društvena je međutim novčana žrtva u istinu samo prividno tako velika. Ako se naime uvaži, da je društvu u Popovu tornju za 10 godina osiguran ne samo opservatorij, nego i prostorije za biblioteku, skupštine, odborske i mjesečne sastanke i t. d., da bi društvo, kako su mu dojakošnje prostorije u kr. real. gimnaziji bile otkazane, bezuvjetno moralo bilo najmiti druge, bila bi najmovina već tijekom prvih 10 godina — a mi se pouzdano nadamo, da će Popov toranj i u daljim decenijima služiti društvenim svrhama — valjda prevršila svotu, koju je društvo doprinijelo za adaptaciju Popova tornja. Toplu zahvalnost moramo i s ovoga mjesta prikazati i kr. zem. vladi, koja je i ove godine društvu doznačila 500 K kao potporu za izdavanje Glasnika; a jednako budi hvala izrečena preuzvišenomu gospodinu banu grofu Pejače-

viću i visokorođenomu gosp. potpukovniku Kariću, koji su društvu pristupili kao utemeljitelji. — Moram svakako da spomenem još jedno. Kako je prošlogodišnja glavna skupština stvorila bila jednodušan zaključak, da se od strane našega društva zamoli kr. zem. vlada, da uz postojeće odjele narodnoga muzeja kreira još jedan, naime odio za hrvatsku etnografiju, izvršiše delegati društva taj zaključak podastrvši odnosnu molbu zem. vladi i preporučivši ju najtoplije presvijetloj gospodi šefovima odjela unutrašnjega i nastavnoga, koji su, priznavajući u punoj mjeri potrebu takoga instituta, obećali, da će uznastojati, kako bi molbi društva bilo načelno udovoljeno. Mi se prema tomu pouzdano nadamo, da će hrvatski narod baš inicijativom našega društva dobiti i svoj etnografijski muzej. Bude li tako, onda akcija našega društva u tom smjeru sigurno također spada među važne i svijetle momente ovogodišnjega društvenoga rada. Na žalost moralo je društvo naše doživjeti i crnih, teških časova. Nesmiljena nam smrt ote iz krila Cezara Haseka, revnoga člana od prvoga časa društvenoga života i mnogogodišnjega neumornoga našeg bibliotekara. Pokosi nam i dva odlična, stara i vjerna člana dr. Crnčića i Frana Folnegovića. Njima i u ovom času budi u znak zahvalnosti prikazana počast, dok im kličemo: Slava! — A sada gospodo dozvolite, da Vas potanje o prilikama društvenim izvjeste ostali naši funkcionari.

* *
*

Tajnik, prof. Franjo Šandor izvješćuje ovo:

U prošloj društvenoj godini radilo se u odboru ponajviše oko toga, da se društvena knjižnica opet stalno smjesti i uredi, da se dobiju stalne društvene prostorije, po mogućnosti u svezi s opservatorijem naše astronomijske sekcije, radilo se marljivo u ornitološkoj centrali, a u mjesečnim sastancima iznesen je i

sa strane odbora obilati poučni materijal u obliku predavanja i referata.

U provedenju zaključka izvanredne glavne skupštine od 7. lipnja 1903., položilo je ravnateljstvo kao društveni prinos za adaptaciju prostorija u Popovu tornju svotu od K 3200, koja je svota uzajmljena kod hrv. komercijalne banke. Ovaj će se zajam otplaćivati a) od članarine članova, koji su od početka g. 1902. u društvo pristupili, b) od dobrovoljnih prinosa i c) od eventualne ulaznine u opservatorij.

Dne 25. rujna 1903. predane su adaptirane prostorije u Popovu tornju od strane grada Zagreba izaslanicima društva prof. dru. Bošnjakoviću i Fr. Šandoru, koji su tom prilikom u zapisnik uvrstili molbu, da se društvu sasvim na raspolaganje prepusti još i ona soba, kroz koju je pristup u društvenu knjižnicu i opservatorij. Budući da to za sada iz nastavnih razloga nije moguće, stavljena je ta soba društvu na raspolaganje za mjesečne sastanke, sjednice i skupštine u izvan školsko vrijeme i to četvrtkom i nedjeljom čitav dan, a ostale dane od 11—2 i od 4 po podne dalje.

Na zahtjev društva zajamčilo mu je gradsko poglavarstvo posebnim dopisom, da ne će upotrijebiti ugovoreni odkaz od 1 godine prije g. 1913. Tako su ovome društvu rečene prostorije bar na 10 godina osigurane, a za to vrijeme moralo bi društvo već za smještenje same društvene knjižnice plaćati najamninu od bar K 3600. — Čim su glavne radnje oko adaptacije društvenih prostorija u Popovu tornju dovršene bile, počelo se selenjem mobilara i društvene knjižnice. Budući, da je naš velevrijedni bibliotekar već podulje pobolijevao, obavljena je selidba uz nadzor g. Malčevića, a nakon smrti bibliotekara C. Haseka zamolio je u odborskoj sjednici predsjednik društva člana odbora g. prof. dr. A. Langhoffera, da preuzme vođenje knjižničarskih posala bar do buduće glavne skupštine. Danas će se, veleštovana gospodo, izborom jednoga odbornika odbor kompletirati, a u prvoj odborskoj sjednici popunit će se mjesto knjižničara. Sada je društvena knjižnica — nakon stanke od godinu dana — članovima opet pristupna, a da je u najkraćem roku uređena i novo katalogizovana imademo zahvaliti gg. dru. Langhofferu, komu su mnogo pomogli kod uređivanja gg. Miroslav Mance, Šnap i Malčević.

Prvi izvanredni mjesečni sastanak u novim društvenim prostorijama držao se u prisutnosti presvj. g. prof. Tade Smičiklasa, predsjednika jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, velem. gospodina nadzornika F. Kreme kao zastupnika kr. zem. vlade, velemožnoga g. Ad. pl. Mošinsky-a, gradonačelnika, velemožnoga gosp. dekana mudroslovnoga fakulteta Dr. Stjepana Tropscha, zastupnika sveučilišta, srednjoškolskih profesorskih zborova i gradskoga poglavarstva i zastupstva te znatnoga broja članova dne 5. prosinca g. 1904. a bio je posvećen otvorenju astronomskoga opservatorija društvenoga.

Broj članova povećao se i ove godine.

Kao član utemeljitelj pristupio je društvu preuzvišeni g. ban dr. Theodor grof Pejacsevich.

Početkom g. 1903. bilo je u svemu 154 članova. Tekom godine istupila su 4 člana, dok nam je nemila smrt otela javnoga bilježnika dra. Crnčića, g. Frana Folnegovića i odbornika C. Haseka.

Preostalo koncem g. 1903. 147 članova. Za g. 1904. prijavilo se novih 35 članova, tako da hrv. naravoslovno društvo sada broji 182 člana.

Za izdavanje „Glasnika" doznačila je kr. zem. vlada, odio za bogoštovlje i nastavu potporu od K 500 — dok se ornitološke publikacije štampaju na trošak kr. zem. vladnoga odjela za unutarnje poslove, gospodarski odsjek.

Kako bi se krug predavača u mjesečnim sastancima proširio, odlučilo je ravnateljstvo, da će razaslati upitne arke, u koje će gg. članovi zabilježiti natpis predavanja, vrijeme i eventualno i mjesto, gdje kane predavati, da će izvanje članove upozoriti, da ne moraju lično doći predavati, nego da mogu svoja predavanja poslati predsjedniku društva, pak će se njihova predavanja objaviti i čitati na najbližem mjesečnom sastanku i prema odluci autora u „Glasniku" štampati. Ugodna nam je dužnost konstatovati činjenicu, da se predavanja sve više i više posjećuju i sa strane gostova, a to je novi dokaz, da zanimanje za naše društvo u publici raste.

Završujem ovim pregledom: G. 1903. dobilo je naše društvo svoje stalne besplatne prostorije. U društvu tri su sekcije: geografska, ornitološka i astronomijska. Članova imademo sada 182.

O radu ornitološke centrale izvješćuje pročelnik odnosnoga pododbora prof dr. A. Langhoffer ovo:

Prošle godine izdale su se nove skrižaljke za motrenje selidbe ptica. Broj je motritelja za proljeće 1903. narasao na 307 sa 303 mjesta. Privatnih motritelja ima 99. Kako jesensko opažanje ište više truda i vježbe, ima za jesensku selidbu 1903. samo 191 motritelja na 171 mjestu. Novih motritelja pridošlo 32 na 30 mjesta, tako da je bilo 339 motritelja na 333 mjesta. Broj motrenih vrsti znatno je porasao i iznosi za proljeće 100, a za jesen 56.

O stanju knjižnice izvješćuje dr. A. Langhoffer ovo:

Nakon smrti bibliotekara C. Haseka preuzeo sam na se taj posao do današnjega dana. Biblioteka je velikim trudom gosp. M. Šnapa uređena, što će svi članovi sigurno s veseljem pozdraviti.

Stojimo u zamjeni sa 160 društava; dobivamo 266 časopisa u zamjenu (255 od prije a 11 novih). Ovih dana predana je pošti sva zaostala zamjena od g. 1902. i 1903.

Blagajnik A. Malčević izvješćuje o blagajni društva bez obzira na račun astronomijske sekcije, koji je za sada još posve odijeljen. Revizori gg. dr. Bošnjaković i prof. Hržić izvješćuju, da su računi jedne i druge hrpe u potpunom redu, ali predlažu, da se astronomijska sekcija sada nakon dovršenih radnja sa svojim prihodom i rashodom ima uvrstiti u račun društva, kako bi se mogla sastaviti bilanca.

Za točno vođenje društvenih računa jednih i drugih podjeljuje skupština blagajniku i predstojniku ast. sekcije apsolutorij. Predlog revizora, da se oba računa sastave, prima skupština i prepušta revizorima, da na toj osnovi sastave definitivnu bilancu i u bližnjem „Glasniku“ štampaju. Ovako sastavljena bilanca glasi ovako:

Društveni račun za god. 1903.

	Primitak	K	f.		Izdatak	K	f.
1	Prenos iz god. 1902:			1	Za štampanje „Glasnika" XIV. 1 i 2 i XV. 1 (za g. 1902. i 1903.) . . .	1.191	32
	Temeljna glavnica	6.580	—	2	Za korekturu „Glasnika" XIV. 1. i 2. i XV. 1.	280	—
	Ručna blagajna	637	64	3	Litografija tablice „Cynips Korlevići" u XIV. 2	38	—
2	Potpora vis. kr. zemalj. vlade . . .	500	—	4	Za broširanje „Glasnika" XIV. 2 i XV. 1	71	60
3	Unovčeni kuponi	234	80	5	Poštarina za otpremu „Glasnika" XIV. 2 i XV. 1	138	34
4	Kamati uloženoga novca . . .	182	22	6	Blagajniku nagrada za trud	120	—
5	Prinosi utemeljitelja	400	—	7	Podvorniku 10% za ubiranje članarine	118	10
6	Prinosi redovnih članova	1.362	—	8	Nagrada poslužniku za g. 1903. . .	24	—
7	Darovi za astronom. sekciju . .	7.891	99	9	Za ogriev	46	60
8	Zajam za astronom. sekciju	3.200	—	10	Za selenje biblioteke	36	—
				11	Pisarnički i ini manji izdatci . . .	144	88
				12	Za uređenje novih društvenih prostorija i astronom. opservatorija .	11.614	60
				13	Za dekoraciju prostorija kod svečanoga otvorenja astr. opservatorija	26	—
				14	Ostatak za prenos u god. 1904.:		
					Temeljna glavnica	6.980	—
					Raspoloživa gotovina	109	21
	Ukupno .	20.988	65		Ukupno . .	20.988	65

U Zagrebu, 31. prosinca 1903.

Malčević v. r.
blagajnik.

S izvornim računima i poslovnim knjigama sravnili i u redu pronašli ispitivači računa:

Prof. **M. Hržić** v. r. Prof. dr. **S. Bošnjaković** v. r.

Prilozi.

A. Račun temeljne glavnice.

Primitak	K	f.	Izdatak	K	f.
Prenos iz god. 1902.	6.580	—	Zajam astronom. sekciji	2.326	39
Utemelj. prinosi u g. 1903.	400	—	Jednačak koncem god. 1903. .	5.600	—
Otplata zajma po astronom. sekciji	946	39			
Ukupno . .	7.926	39	Ukupno . .	7.926	39

Stanje temeljne glavnice koncem god. 1903.

	K	f.
2 državne obveznice papirne rente à 2000 K	4 000	—
7 " " " " à 200 K	1.400	—
1 4% na ugarska krunska renta à 200 K	200	—
Zajam kod astronom. sekcije	1.380	—
Ukupno . .	6.980	—

B. Račun astronom. sekcije.

Primitak	K	f.	Izdatak	K	f.
Zajam	3.200	—	Grad. poglavarstvu zagrebačkom za adaptaciju „Popova tornja“	3.200	—
Pripadak članarine iz g. 1902.	120	—	Za štampanje cirkulara i pisarn. potrebe	65	20
Pripadak članarine iz g. 1903.	546	—	Za pokućstvo	204	12
Darovi za uređenje astronom. opservatorija	7.891	99	Za kamate	83	—
			Za nabavu i postavljanje kupole	2.215	30
			Za nabavu teleskopa	4.663	73
			Za postavljanje teleskopa	133	60
			Razni manji izdatci	246	65
			Za otplatu zajma	946	39
Ukupno	11.757	99	Ukupno	11.757	99

Imovinsko stanje astronom. sekcije koncem god. 1903.

Imovina	K	f.	Dugovina	K	f.
Inventar	7.083	15	Temeljnoj glavnici	1.380	—
Tražbine pripad. članarine	2.253	61	Društvenoj ručnoj blagajni	873	61
Ukupno	9.336	76	Ukupno	2.253	61

Pročelnik astronomijske sekcije prof. dr. O. K u č e r a izvješćuje ovo:

Slavna skupštino!

Zapala me je časna dužnost, da Vas izvijestim o radu i uspjehu naročitoga odbora za uređenje našega astronomijskoga opservatorija od dana, kada se je sastavio, do časa, kada može svoje djelo dovršeno predati u Vaše ruke. Izvješćujući o tom radu, morat ću, gospodo, gdjekada i o sebi govoriti, pak Vas najusrdnije molim, da mi to ne uzmete za zlo. Za stalno nema ovdje nikoga, kojemu bi to bilo neugodnije nego meni, no stvar sama donosi sobom, da tomu ne ću moći sasvim izbjeći.

Početkom godine 1902. zaključilo je ravnateljstvo hrv. naravoslovnoga društva na moj prijedlog: „da se u krilu našega društva ustroji nova — treća — sekcija astronomijska i da se u svezi s njom uredi čedan astronomijski opservatorij društveni u Zagrebu. No kako mala sredstva društva ne dopuštaju oveću prvu investiciju za uređenje opservatorija i nabavu glavnoga teleskopa, neka se dobrovoljnim prinosima rodoljubnih imućnika, javnih zavoda naučnih i novčanih, pa potporom glavnoga grada Zagreba i kr. zemaljske vlade pokušaju namaknuti sredstva nužna za prvu investiciju“.

Na osnovi toga jednoglasnoga zaključka ravnateljstva izišao je u svim hrvatskim listovima poziv na narod, da društvo svojim prinosima pomogne. U tom se pozivu o astronomijskoj sekciji kaže, da joj je svrha, „sastaviti u našem društvu sve osobe, koje se praktički ili teoretički bave astronomijom ili se bar zanimaju za razvitak ove nauke i za širenje njezina utjecaja na ljude. Sekcija će dakle nastojati oko unapređenja i širenja ove nauke u hrvatskom narodu i oko toga, da označi najzgodnije putove i nađe najjednostavnija sredstva svima, koji bi željeli, da sudjeluju kod astronomijskih studija (Gl. hrv. nar. dr. XIV. str. 145.).“ Glavna je dakle svrha našemu opservatoriju, da u narodu širi rezultate najljepše, najuzvišenije i najsavršenije prirodne nauke, da za nju bûdi interes, navlastito među članovima društva, a nije dabogme ni isključeno, da iz zajedničkoga rada izađe i gdjekoji vrijedan prilog nauci samoj prema sredstvima opservatorija i prema spremi i ustrajnosti ljudi, koji su voljni svoje znanje,

svoje vrijeme i svoju ljubav k toj nauci posvetiti trajnomu i sistematičnomu izučavanju nebeskih tjelesa i pojava.

Kako bi se gore spomenuti zaključak ravnateljstva mogao što brže i uspješnije izvesti, konstituirao se je od članova ravnateljstva i prijatelja astronomije izvan njega naročiti odbor ad hoc „za uređenje astronomijskoga opservatorija hrv. nar. društva u Zagrebu." Od izvanjih prijatelja primili su odborništvo g. Dr. Franjo Spevec, kr. sveuč. profesor i podpredsjednik sabora, Dr. Dragutin Gorjanović kr. sveuč. profesor i Ljuba Babić-Gjalski vlastelin i književnik, a od strane ravnateljstva društva: predsjednik društva Dr. Antun Heinz kr. sveuč. profesor, tajnik društva Franjo Šandor, profesor kr. realne gimnazije u Zagrebu i ja. Vođenje čitave akcije uzeo je u svoje ruke prof. Dr. Gorjanović. Po naročitoj želji izvanjih članova ovaj odbor nije imao držati nikakvih sjednica, nego se je rad oko postavljena cilja imao među članove porazdijeliti i svaki je po svom položaju, uplivu i savjetu imao doprinositi, da se što brže i uspješnije izvrši zadaća odbora. Ta je pak zadaća bila 1. da se namaknu sredstva za prvu investiciju u opservatorij, 2. da se nađe i u glavnoga grada Zagreba ishodi zgodno mjesto ne samo za opservatorij, nego i za prostorije, u kojima bi društvo moglo trajno smjestiti svoju biblioteku i držati svoje sastanke, 3. da se nabavi uz što bolje uvjete dobar glavni teleskop, 4. da se izradi što jeftinija kupola za taj instrument i 5. da se izvede do kraja gradnja opservatorija prema zahtjevima nauke.

Akciju za sabiranje prinosa uzeo je u svoje ruke profesor Dr. Gorjanović, a podupirali su ga u tom revno svaki u svom krugu, svi članovi odbora, a treba istaknuti sa zahvalnošću i neki prijatelji društva izvan odbora, među njima osobito profesor Dr. Milan Šenoa. Neumornomu i zaista požrtvovnomu radu Dr. Gorjanovića pošlo je u razmjerno kratkom vremenu za rukom, da se je sakupila svota novca dostatna za dalju akciju odbora. Njegovomu zagovoru imamo u prvom redu zahvaliti, da je načelnik grada Zagreba Adolf pl. Mošinsky od Zagrebgrada našemu naumu priklonio svu svoju moćnu potporu i zaštitu i da je slavno gradsko zastupstvo glavnoga grada Zagreba za uređenje opservatorija među prvim prinosnicima darovalo svotu od 1000 kruna.

Drugi, više stručni, dio odborova rada oko mjesta za opserva-

torij, oko nabave glavnoga durbina i kupole, pa oko izgradnje opservatorija pao je povjerenjem odbora u prvom redu na mene, ali se mogu ponositi dragocjenom pomoću u tom poslu od strane svih odbornika, navlastito društvenoga predsjednika. Dozvolite mi, da Vas i o toj strani našega zajedničkoga rada u kratko izvijestim.

Od mjesta, što ih je načelnik grada Zagreba društvu za smještenje opservatorija stavio na raspolaganje, odlučilo se je ravnateljstvo nakon svestranoga ispitivanja za Popov toranj to više, što smo u njem mogli dobiti ne samo mjesto za opservatorij nego i prostorije za biblioteku i za naše skupštine. Ako se uzme na um glavna svrha našega opservatorija, da među članovima društva širi resultate astronomije, može se s punim pravom reći, da smo u Popovu tornju našli jedno od najzgodnijih mjesta u čitavom gradu Zagrebu za opservatorij u ovake svrhe: horizont od 360° i visinu toliku, da glavni durbin izlazi iz najnižih i najnečistijih vrsta atmosfere. Po mom bi sudu bilo samo jedno mjesto u gradu još zgodnije, a to je Rokovo groblje; no naša materijalna snaga nije ni s daleka dorasla izgradnji opservatorija na tom mjestu. Na molbu ravnateljstva, da nam se u Popovu tornju otstupe besplatno prostorije za knjižnicu i sastanke i da nam grad toranj o svom trošku adaptira za smještenje opservatorija na njegovu vršku, dobilo je ono nakon svladanja različnih poteškoća, konačnu odluku slavnoga zastupstva glavnoga grada Zagreba od 2. veljače g. 1903. kojom nam se spomenute prostorije besplatno ustupaju, a za izgradnju tornja u opservatorij dozvoljava iz gradske blagajne prinos od K 3300. Slavna skupštino! Da su sve dosta velike poteškoće svladane i da je došlo do ovoga za dalji razvitak našega bez sumnje veoma važnoga resultata, zasluga je načelnika glavnoga grada Zagreba Adolfa pl. Mošinskoga, koji si je tijem stekao neprolaznih zasluga za naše društvo.

Na osnovi ovoga zaključka izdao je načelnik građevnomu gradskomu uredu nalog, da izradi detailne nacrte i troškovnik za adaptaciju tornja u svrhu opservatorija. Građevni se je ured na mene obratio, da mu predložim građevnu skicu, po kojoj bi se imao izgraditi opservatorij prema potrebama i propisima nauke i prema prilikama zadanoga objekta. Kako bi se uz što manji trošak ova adaptacija izvela prema zahtjevima nauke, trebalo je

pomnoga savjetovanja sa stručnjacima astronomima i s graditeljima ovakovih opservatorija, pa kako su usporedo s tim poslom tekla i pregovaranja za nabavu glavnoga durbina i kupole za opservatorij, ja sam tečajem godine 1902. dva puta putovao u Beč, gdje sam nakon dogovora sa stručnjacima dobio dvije alternativne skice za izgradnju opservatorija na Popovu tornju. Nakon pomnoga njihova studija nisam sasvim prihvatio ni jedne, jer su kod obiju imale željezne traverze da nose kamen, na kojem bi stajao glavni durbin Mjesto toga sam predložio zidani luk i na toj osnovi izradio je građevni ured grada Zagreba detailni nacrt i troškovnik za adaptaciju u iznosu od K 6500. Budući da svota votirana od gradskoga zastupstva nije dosezala, da se ova adaptacija izvede, zaključila je izvanredna glavna skupština našega društva od 7. lipnja 1903. na predlog ravnateljstva, da se ostatak od K 3200 iz društvenih sredstava isplati gradskoj blagajni uz uvjet, da nam se prostorije u tornju ne mogu otkazati na 10 godina, na što je gradsko zastupstvo i pristalo. Tijem su društvu na 10 godina osigurane pristojne i zgodne prostorije, a zajam od K 3200 ima se povratiti a) od redovitih prinosa društvenih članova, koji su u društvo stupili poslije 1. siječnja 1902. b) od dobrovoljnih prinosa, koji će se još skupiti za opservatorij i c) od eventualne ulaznine u opservatorij. Kako je broj društvenih članova od spomenutoga roka do danas porasao za više nego 100, i kako se još uvijek smijemo nadati daljim prinosima za naš opservatorij, ako se stvar skupljanja racionalno udesi, opravdana je nada, da će se i ovaj trošak za adaptaciju tornja u skoroj budućnosti namiriti. Ravnateljstvo moli najusrdnije sve članove društva, da ga svaki u svom krugu krepko podupire u tom nastojanju, a ravnateljstvo će prema zaključku izv. glavne skupštine od 7./VI. 1903. što intenzivnije nastaviti sakupljanje prinosa.

Usred rada zadesila je ovaj akcioni odbor velika neprilika i žalost: prevrijedni pročelnik njegov i duša svega rada gosp. profesor dr. Dragutin Gorjanović obolio je teško u sred svoga požrtvovnoga i pravom ljubavi za stvar nadahnutoga rada, te je dne 7. lipnja g. 1902. dalju akciju morao predati u ruke društvenoga predsjednika i odbora. Na molbu društvenoga predsjednika i članova odbora preuzeo sam na se i ovaj posao daljega sakupljanja prinosa za naš opservatorij i nastavio sam ga s pomoću drugova u ravnateljstvu i prijatelja izvan

odbora sasvim u duhu i po načinu, koji je Dr. Gorjanović tako sretno započeo bio

Drugi glavni posao bila je nabava glavnoga durbina za naš opservatorij. Od 5 ponuda — među njima 3 iz Beča, 1 iz Berlina i 1 iz Dresdena — odlučio sam se nakon svih pregovaranja sa stručnjacima i nudiocima u Beču za instrument, što nam ga je ponudio sudbeni pristav pruski, Mueller-Baudiss iz Berlina i predložio sam nabavu toga instrumenta ravnateljstvu, koje je na to pristalo. Smijem reći, da je naš opservatorij dobio za veoma nisku cijenu dobar refraktor od $6^2/_5$" otvora, koji je g. 1901. izrađen u radionicama jedne od prvih firma svjetskih na tom polju, od Reinfeldera i Hertela u Münchenu. Opisan je u XIV. godištu našega Glasnika.

U radu oko nabave kupole nijesam tako brzo došao do cilja. Gradnju željezne kupole povjerio sam bio nakon moga pregovaranja s drugim tvrtkama, mehaniku bečke zvjezdarnice Stjepanu Resselu, tada bez sumnje najiskusnijemu čovjeku u tim stvarima, koji je već čitav niz takvih kupola u našoj monarkiji i izvan nje izradio bio; on mi je pribavio bio i građevne skice, on je imao sàm kupolu izraditi i namjestiti i instrumenat pod njom montirati i definitivno namjestiti kako treba. No koncem godine 1902. umro je Ressel nekoliko mjeseci poslije toga, što sam s njime i nekim astronomima ugovorio bio sve detaile izvođenja kupole i namještenja durbina. Nakon mnogoga dopisivanja našao sam mu u Beču zamjenika u tvrtci Eduard Tobias, koja je također više željeznih kupola već izvela bila, te mi je i od posjednika tih privatnih opservatorija i od stručnjaka preporučena bila. Kupola, koja danas rijesi čelo Popova tornja, njezino je djelo izvedeno uz veoma umjerenu cijenu prema sredstvima našega društva, ali do sada sasvim odgovara svojoj svrsi. Čitava se kupola razmjerno malom silom na patentiranim kotačima okreće, a dvije se pukotine, široke 80 cm mogu dignuti preko zenita. Kupola nas stoji K 1661·50.

Nakon svih ovih predradnja pristupilo je gradsko poglavarstvo dne 16. srpnja 1903. pregradnji Popova tornja na osnovi nacrta izrađenih u građevnom uredu gradskom od gosp. građevnoga savjetnika Milana Lenucija, a gradnju je izvodio gosp. arhitekt Vjekoslav Heinzel, a po nalogu ravnateljstva nadzirali smo sa strane društva i određivali sve, što je nužno bilo, pred-

sjednik društva gosp. Dr. Antun Heinz i ja. Smijemo reći, da smo ovaj nalog sdušno izvršili, jer nije bilo niti jedne malenkosti, koja bi se bez našega znanja i utjecanja izvela bila, a što nije bilo, kako treba, promijenjeno prema potrebi. Radnja je u glavnom dovršena u prvoj polovini rujna, tek su se u unutrašnjosti još dovršavali i dotjerivali neki poslovi. Gospodin je E. Tobias poslao svoje monteure, koji su postavili kupolu, no smrću Ressela izgubio sam stručnjaka, koji bi pod kupolom definitivno montirao i namjestio glavni durbin. Pregovori s Karlom Fritschom optikom iz Beča ne dovedoše do željena resultata, jer je njegova ponuda bila preskupa. Obratih se molbom na ravnatelja Manora-zvjezdarnice u Lošinju, astronoma Leona Brennera, za kojega sam znao, da ima iskustva u tom, kao malo tko, ne bi li htio na nekoliko dana doći u Zagreb, da zajedno postavimo i montiramo instrument. On se je molbi prijazno odazvao i uz odštetu samih putnih troškova došao je u Zagreb i za 3 dana dovršismo posao. Mislim, da ne ću pogriješiti, ako se u ime hrvatskoga naravoslovnoga društva zahvalim ovomu odličnomu stručnjaku najusrdnije i na ovom mjestu za ljubav i čast, koju je svojim dolaskom iskazao našemu društvu a i za simpatiju, s kojom je preko svoga lista „Astronomische Rundschau“ naš mladi opservatorij uveo u naučni svijet astronomski.

Nakon izvršenih svih radnja i uređenja prostorija, pri čem nam je opet načelnik grada Zagreba gosp. Adolf pl. Mošinsky osobito išao na ruku, mogli smo dne 5. prosinca 1903. naš opservatorij gotov otvoriti i članovima na porabu predati. Otvorenje se ovršilo u prisutnosti zastupnika kr. zemaljske vlade, načelnika grada Zagreba, zastupnika sveučilišta i predsjednika jugoslavenske akademije i priličnoga broja članova.

A sada mi dozvolite, da Vas još u kratko izvijestim o drugoj strani našega rada: o sakupljanju prinosa za uređenje opservatorija, koje sam imao čast voditi od 7. lipnja 1902. do danas. Spomenutoga sam dana preuzeo povjerenstveno od gosp. Dr. Gorjanovića svotu od K 1515·75. Od toga dana, pa do 11. siječnja 1904. primili smo u svemu daljih prinosa u iznosu od K 3133 u gotovu novcu i K 398 u popustima od izvedenih radnja. Ako se uzme na um, da je Dr. Gorjanović do 7./VI. 1902. u svemu primio bio K 3961, izlazi, da je do 11. siječnja o. g. za naš

opservatorij unišlo u svemu prinosa u gotovu K 7094, a u robi K 398, skupa K 7492.

Iz ovih je prinosa učinjena prva investicija u naš opservatorij, pak je potrošeno u svemu K 6771·88. Glavni su izdaci: a) Za durbin i stolac za opažanje K 4580·33; b) Za kupolu K 1661·50; c) za strijelnicu K 100; d) za kronograf K 90 i e) za montiranje i namještenje durbina K 133·60; u svemu K 6465·40.

Možemo dakle reći, da je prva i glavna investicija u naš astronomijski opservatorij, ako se ne obaziremo na trošak oko gradnje tornja, s v a namirena dobrovoljnim prinosima prijatelja našega društva. No treba istaknuti, da sakupljanje prinosa još nije zaključeno, jer neki sabirni arci od uvaženih ličnosti u Hrvatskoj, Dalmaciji i Bosni još nisu povraćeni, a ima prema položaju sabirača opravdane nade, da će društvu donijeti još koju lijepu svoticu, navlastito se još nadamo potpori od vis. kr. zemaljske vlade i od industrijalnih krugova. S tim prinosima, nadamo se, da ćemo moći dobar dio doprinijeti što bržoj otplati našega zajma.

Razumije se, da ovim prvim investicijama naš opservatorij još ni s daleka nije potpun. Inventar njegov obuhvata danas glavni durbin od 6", stolac za motrenje, jedan kronograf, jedan sekstant (poklon gosp. grofa Milana Kulmera), jednu astronomiju (poklon gosp. Martina Sekulića), kupolu i strijelnicu. Najpreče su bližnje potrebe: dobra astronomijska ura, pasažni instrumenat, spektralni aparat, fotografička kamera, mikrometar i mala priručna biblioteka. Za članove pak društva i njihovu pouku trebalo bi još nekoliko manjih durbina, koji bi se s lijepe terase opservatorija mogli upotrijebiti za motrenje neba. Gospodin I. D e b e r t o otstupio je društvu za porabu terestričan durbin za motrenje krasne okoline zagrebačke, koja se s terase lijepo može pregledati. (Živio!) Možda nije odviše smjela nada, da će visoka kr. zemaljska vlada, koja je kod otvorenja opservatorija na usta svoga zastupnika društvu u izgled stavila moralnu i prema sredstvima i materijalnu potporu, dozvoliti, da se nekoliko manjih durbina, koji su pohranjeni u različnim zemaljskim zbirkama, smiju trajno namjestiti u našem opservatoriju, kako bi pod okriljem našega društva više doprinosili astronomskoj naobrazbi, navlastito školske mladeži naše.

*

Akoprem su izvanji stručnjaci preko časopisa „Astronomische Rundschau" već donekle saznali za naš novi institut, držao sam ipak, da je u interesu našega društva i da je čin kurtoazije, ako sastavim popis od 150 najvažnijih astronomijskih opservatorija na čitavoj zemaljskoj kugli i da im javim cirkularom uređenje našega opservatorija s molbom, da stupe u zamjenu publikacija za naš „Glasnik". Ako se i malen broj njih odazove našemu pozivu, bit će to u jednu ruku lijep i puno vrijedan prirast našoj biblioteci, a u drugu ruku dobro pomagalo za astronomijske studije na našem opservatoriju. Zanimat će Vas, a nadam se, ispunit će Vas i zadovoljstvom, da sam već sada dobio iz Njemačke poziv za kooperaciju u dva naučna pitanja, s kojima bi se imalo sistematično i duže vremena baviti u svemu 5 astronomijskih opservatorija s instrumentima ojednakima s našim durbinom.

* * *

Završujući ovo izvješće o radu našem oko uređenja našega opservatorija, čast mi je na ime društva reći najdublju zahvalu u prvom redu gosp. načelniku glavnoga grada Zagreba Adolfu pl. Mošinskomu od Zagrebgrada i gosp. profesoru Dru. Dragutinu Gorjanoviću za požrtvovni rad i podupiranje našega nastojanja, kojemu se ima najviše zahvaliti, što nam je ovo djelo u razmjerno kratko vrijeme ovako uspjelo; svim pak slavnim korporacijama i prijateljima društva, koji se do sada sjetiše svojim darovima našega opservatorija ili nas poduprješe moralnom svojom pomoću i savjetom, srdačna hvala! (Živjeli!) Hvala navlastito i novim članovima društva, jer oni su, ako ustraju u njem, glavna uzdanica naša za dalji zdravi razvitak našega opservatorija i društva u opće. Hvala napokon uredništvima svih hrvatskih listova, koja su u svako doba drage volje otvarala stupce svojih listova u društvene svrhe, preporučujući toplo društvo i ovaj njegov naum.

A sada, gospodo, predavajući u Vaše ruke ovu našu dosta velikim trudom i brigom sastavljenu novu tekovinu društva, dozvolite mi još ovu molbu. Naš je astronomijski opservatorij danas nježna i slaba biljka; njoj treba brižne njege, koja izlazi iz nesebične ljubavi za nauku i za napredovanje našega društva. Samo Vašom moralnom i intelektualnom potporom, koju svagda vodi

ljubav za naše društvo, moći će se razviti naš opservatorij u svjetao i visok stup ovoga društva, koji će daleko naviještati naš glavni cilj: traženje i zastupanje nehinjene istine, i u trajan i častan spomenik onima, koji su doprinijeli tomu, da se digne u Hrvatskoj ovaj prvi čedni hram Uraniji. Quod dii bene vertant!

* * *

Svi izvještaji funkcijonara primljeni su uz odobravanje skupštine na znanje.

Predsjednik predlaže po zaključku ravnateljstva velemožnu gg. Ad. Mošinskoga pl. od Zagreb-grada i sveuč. profesora dra. Dragutina Gorjanovića skupštini za začasne članove, razlažući velike zasluge ove gospode oko promicanja društvenih interesa, navlastito oko ustrojenja astronomijske sekcije i društvenoga astronomijskoga opservatorija. Glavna skupština prima taj predlog acclamationem.

Zatim se pristupa izboru jednoga odbornika. Izbor pada na prof. dra. Srećka Bošnjakovića, a na njegovo se mjesto bira kao revizor g. senator Đ. Deželić.

Na to uzima riječ g. Šandor Gjalski i predlaže, da bi glavna skupština zapisnički izrazila zahvalu neumornomu odborniku i sada pročelniku mlade astronomijske sekcije g. profesoru dru. Otonu Kučeri za veliki mar i požrtvovnost, kojom je radio oko toga, da se tako krasna institucija, ako i u čednom opsegu kod nas u život privela.

Skupština prima i ovaj predlog.

Nakon toga zaključuje predsjednik ovu glavnu redovitu skupštinu.

Franjo Šandor.

Naučne i različne vijesti.

Zrake N. — Gospodin Curie je upozorio, da u vanjskom svijetu ima mnoštvo nepoznatoga izbijanja zrâkâ (radiations). Senzacionalna otkrića gosp. Blondlot a potvrđuju Curie-ovu hipotezu. (Blondlot : Compt. rend. Ac. Sc. CXXXVI. 487.

Zrake *N* otkrio je Blondlot praveći pokuse s kremenom. Kremen je naime metnuo u sobu, koja je bila prije toga izvrgnuta sunčanoj insolaciji i ostavio ga u njoj 4 sata. Kremen je pokazivao čudnovata svojstva: u mraku se nije vidio, a ako bi mu približili elektrijsku iskru, mal plamen, do rumeni usjanu ploču od platine, izbijala bi iz njega svjetlost koja bi uvečala sjaj svjetlosti iz navedenih izvora.

Blondlot je pokazao, da iz kremena izbijaju posebne nepoznate zrake, koje je na čast grada, u kojem ih je našao (Nancy), nazvao „Zrake *N*.“

Svojstva tih zraka:

Zrake *N* se dadu lećom sabrati u žarištu. Lineasno i cirkulasno polarizuju, a opažena je pravilna i difuzna refleksija. Vladaju se dakle slično kao zrake svjetlosti. Akoprem pokazuju slična svojstva zrakama svjetlosti, nijesu ove zrake ni zrake svjetlosti ni zrake topline, ma da i nastaju izbijanjem iz izvora svjetlosti i topline. Od zraka *X* razlikuju se tim, što ne djeluju na fotografsku ploču, što su nevidljive, što ne prouzrokuju ni fluorescenciju ni fosforescenciju. Ma da i ne pokazuju i ne prouzrokuju fosforescenciju, uvećavaju tijelu, koje fosforescira, intenzitetu svijetljenja. Zrake *N* prolaze kroz većinu do sad iztraženih supstancija, ali samo ako nijesu jako debele. Tako na pr. ne prolaze kroz ploču kuhinjske soli debelu 3 mm, i olovnu debelu 2 mm.

Zrake *N* imaju još jedno čudnovato svojstvo, naime da se sabiru u nekim tjelesima (proprieté de s'emmagasiner). u komadima drva, kamenja, metalnim pločama itd. Ova pak tjelesa zadobiju svojstva, da mogu duže ili kraće vremena izbijati zrake *N*.

Za duljinu valova tih zraka u uzduhu proračunao je *Sagnac* da iznosi 0·2 mm, pa je po tom 4 put veća od duljine Rubensovih ultracrvenih zraka.

Kako zrake *N* postaju u izvorima svjetlosti i topline, prate nas i opkoljuju na svakom koraku. Izbijaju ih sva tjelesa, koja su izvržena zrakama sunca. Te zrake prodiru kroz zidove u zatvorene sobe, zaustavljaju se na međi sunčanih zraka i slatke vode; prodiru u slanu i morsku vodu, gdje sigurno u velike vrše upliv na organizme. Bit će da igraju veliku ulogu u prirodi i u raširenju bića po raznim sredstvima,

Fiziolog *Charpentier* našao ih je i u čovječjem tijelu. Opazio je naime, da mišica, koja se steže, živac i centar živaca, koji funkcionira, izbijaju zrake N. Ako naime približimo tijelu mali objekat, koji fosforescira, pojačava mu se intenziteta svijetlenja. [1])

Sam je *Blondlot* upozorio, da je djelovanje fiziološko i psihološko podvrgnuto utjecanju nepoznatih zraka, koje bez dvojbe i u psihičkim pojavima zapada velika uloga. Osobito djeluju ove zrake na organizme u vodi, gdje su pod velikim njihovim utjecajem. Ne bi li se možda mnogi pojavi, na pr. oni telepatije, po nepoznatim ne istraženim zrakama dali tumačiti?

Po: „La Revue des idées" br. 1. 1904., Naturwissenschaftliche Wochenschrift br. 31, 42. 1903. — Botanisches Centralblatt Nr. 23. 1904.

A. Vrgoč.

Imade li u naravnim vinima salicilne kiseline? — Portugalskim vinima, prigovorile su više puta brazilske oblasti, da sadržavaju salicilne kiseline, prem im nije nitko iste dodao.

Ferreira da Silva, Mastbaum i dr. dobili su u naravnim portugalskim vinima od g. 1899. reakciju na salicilnu kiselinu.

Vina istog kraja od g. 1900. nisu pokazala tu reakciju.

Mastbaumu je uspjelo salicilnu kiselinu iz čisto naravnih vina izabirati.

Iz pet litara vina od g. 1899. dobio je bijele kristalizovane iglice, koje se tale kod 155° C., sublimiraju, davaju reakciju sa željeznim kloridom, Jorissenovu reakciju s natrijevim nitritom, octovom kiselinom i bakrovim sulfatom i dr. Sve je potvrdilo, da je to zaista salicilna kiselina. — Čini se, da se ona nalazi u ovim kao neki eter, jerbo daje vino, koje je već promučkano s petrol-eterom ponovno reakciju na salicilnu kiselinu, ako ga kuhamo s razređenom sumpornom kiselinom.

Salicilne kiseline imade u tim vinima jedva 1 miligram.

Iza toga ispitivali su, imade li i u drugim vinima raznih godišta salicilne kiseline. Tako je u jeseni g. 1901. istraživao Dr *K. Windisch* grožđe i njemačka vina, pa nije ni u jednom slučaju dobio reakciju na salicilnu kiselinu. [2])

Prošle godine (1903.) istražio sam u križevačkom agrikulturno-kemijskom zavodu nekoliko šira i vinâ od godine 1903. na salicilnu kiselinu. Šire, a i vina priređena su većinom u samom zavodu iz grožđa ili su uzeta po predstojniku zavoda u vinogradima ispod preše — dakle su bez sumnje bila prirodna i čista. Ni u jednom ogletku nijesam našao salicilne kiseline.

[1]) Emisiju zraka *N* konstatirao je E. *Meyer* i kod bilja, te je pokazao da korijenje, lišće, stabljike izbijaju zrake *N*.

[2]) Isp. Dr. K. *Windisch*, Zur Frage des Vorkommens der Salicylsäure in Naturweinen. Zeitschr. f. Unt. der Nahrungs- und Genussmitte. 5. Jahrg. Heft 14.

Istražene su šire od bijela burgundca, plemenke i slankamenke iz vinograda kr. višega gospodar. učilišta u Križevcima, osam vina iz kalničkoga vinogorja i deset vrsti vina iz svetoivanske okolice; sve od godišta 1903.

M. Urbani.

Spremišta za vodu kod Dipsacus silvestris i biologijsko znamenovanje žlijezda u tim spremištima. — (Predavanje na mjesečnom sastanku hrv. nar. dr. 1903.) Ne sumnjam, da je gospodi poznata obična naša češljuga (Dipsacus silvestris) kao i opstojnost, da je napramno njezino lišće pri dnu tako sraslo, da čini upravo dosta široka i duboka korita, u kojima se sakuplja kišnica, koje u njima uvijek ima, pače i za sušnog vremena. Francuzi zovu ta korita „cabarets des oiseaux" ili „fontaines de Vénus". Vodu samu ljudi u različnim krajevima drže ljekovitom, imenito ju rabe protiv bolesti oči — s kakim uspjehom, može čovjek od prilike zaključivati, ako zna, da u toj vodi ima ne samo sluzi, kojekakih rotatorija, infuzorija, gljivica, bakterija, gnjijućih insekta, prašine, oštrih rudnih čestica etc. Ja moram ovdje samo spomenuti, da po čitavoj biljci, a imenito u koritima ima obilno osebujnih *žlijezda* (na 4—5000 u svakom koritu). Te su žlijezde istraživali već *Barthélemy* 1879.), *Fr. Darwin* (1877.), *F. Cohn* (1878.), *Chodat* i *Zollikofer* (1892.) i dr., a u naše dane *R. Rostock*, koji je netom (1904.) publicirao svoja istraživanja o biologijskom znamenovanju tih žlijezda češljuginih. Žlijezde su zaista čudnovato organizovane: one su za pravo više-stanične glavičaste dlake, kojima je kruškasta glavica građena od triju etaža. Dođu li te žlijezde u dodir s vodom, to iz tjemena glavice izbijaju na polje po više dugih, tankih, gibljivih, undulirajućih *niti,* koje sjećaju formom svojom i gibljivošću svojom na vibrijone ili na trepavice različnih zoospora. Supstanca tih niti je homogena, gelatinozna, transparentna; a posebnih kakih pora, na koje te niti izlaze, nije moći konstatovati u membranama žlijezdine glavice. Te se niti međutim brzo mijenjaju. Nakon malo vremena što su izbile na polje, javljaju se na njima *čvorići,* a ti se opet nakon nekog vremena stope i to „meist plötzlich unter wirbelnder Bewegung" u okrugle gvalice (Klümpchen), koje po više dana sjede na glavici ili se promijene u pjenaste mjehuriće ili se kidaju sa glavica, np. kod trešnje, pak plivaju u vodi, što se u koritu nalazi. To je najčešće. Često puta niti se povlače i natrag u stanice. Doda li se preparatu osmotički djelujućih supstanca (lužije, ocatne kiseline etc.), povući će se niti brzo natrag u stanice; dodamo li amonijaka, napadno će se produžiti. *Darwin* je dobio nakon dodatka amonijaka ili sirovog mesa gvaličaste ili kobasičaste mase, koje su sveudilj mijenjale svoj oblik i gotovo da su izvodile ameboidalna gibanja. Supstanca sama čini se da je protoplazmatička, a bit će da u njoj ima i smolastih uklopina. *Rostock* je mogao konstatovati, da žlijezde Dipsacusove ne „dozrijevaju" u isto doba, t. j. one se sukcesivno razvijaju i sukcesivno dolaze u funkciju, postaju „*functionfähig*", t. j. postaju podobne izbijati niti. Te niti i opisane produkte njihove drži *Rostock* za *sluznatu plazmu,* pak upotrebljuje na prosto oznaku *sluz.*

Rostockova istraživanja obuhvataju 1. pokuse glede znamenovanja sakupljanja vode u koritima Dipsacusa i 2. nastoje pokazati kakovo biologijsko znamenovanje zapada opisane žlijezde i njihove produkte.

Kvantitete vode, što ju Dipsacus u lišću drži, vrlo su znatne. Iole veći eksemplar može da sadrži i 1 litru. Voda ostaje i za suha vremena u koritima. To je poznata stvar, za koju i *Kerner* kaže „es ist erstaunlich, wie lange sich das Wasser hält", a svrhu nazire *Kerner* u tome, da ta voda *priječi plazećim insektima doći do cvjetova;* „nur anfliegende, eine Allogamie vermittelnde, sind willkommen". Pokusa međutim *Kerner* nije izvodio — a žlijezde mu nijesu tada još bile poznate

Barthélemy držaše isprva, da voda u koritima bitno utječe na snažan razvoj čitave biljke. Poslije je priznao, da ta voda nije sekrecioni produkt, nego kišnica, koja pospješuje razvitak postranih grana, a u drugu ruku smanjuje transpiraciju biljke same.

John, Höck i dr. pristadoše uz mnijenje *Kernerovo. Darwin* iznosi misao, da žlijezde valjda primaju amonijak, koji se u rosi i u kišnici nalazi. *Ludwig* našao je slične niti i kod *Silphiuma* (Composita), pak drži također, da su to organi za primanje dušičnih supstanca.

Ventilirano je i pitanje, prima li može biti biljka *u sebe* od one vode, što se nalazi u listanim tokovima; *Rostockovi* vrlo interesantni pokusi ispali su sa svim negativno, t. j. pokazali su definitivno, da biljka sama od one vode nema nikakve direktne hranidbene koristi, da je ni malo u sebe ne prima i da ponestajanje te vode, odnosno padanje njezina nivoa za trajna sušna vremena nije drugo, nego jednostavno isparivanje.

Nabačeno je dalje pitanje, imenito, kako smo čuli od strane *Darwina*, nijesu li žlijezde određene za to, da, recimo kao kod Drosera, Pinguicula etc. primaju organsku hranu, koju bi pružali kadaveri insekta i drugih životinjica, što se u tokovima nalaze i rastvaraju.

Jako lijepi eksperimenti *Rostockovi* ispali su i u tom pogledu sa svim negativno. Eksemplari u prirodnim normalnim prilikama, onda umjetno hranjeni s kojekakvim materijalom i napokon takovi, koji nijesu imali a ma baš ni malo takove hrane i vode, razvijali su se posve jednako u svakom pogledu.

U jednom je pogledu važno znati, da žlijezda *početkom jula* redovno već nestaje u koritima Dipsacusovim. Čitav žlijezdani aparat u najjačoj je funkciji baš u početku najsnažnijeg rastenja Dipsacusova, dok funkcija njegova prestaje, kad biljka stupa u period cvatnje. Odatle se dade zaključivati, da žlijezde i njihovi produkti ne vrše funkcije, koja bi stojala u službi odbijanja *„nezvanih gosti"* u smislu *Kernerovu* prigodom oprašivanja cvjetova. *Rostock* barem nije nikad opažao, da Dipsacusovim *cvjetovima* u opće prijeti pogibelj od takih *„nezvanih gosti"*, ali se je u brojnim slučajevima mogao osvjedočiti, da je Dipsacus izvržen drugoj nevolji, a ta jest, da mu lišće rado pogrizaju kojekake *gusjenice i puževi.*

Eksperimentalna su ga istraživanja, obavljena na prirodnim staništima i u kulturama, vodila do spoznaje, *da rezervoari vode u tokovima Dipsacusovim brane biljku samo od pomenutih životinja,* a nipošto od orga-

nizama, koji bi u smislu *Kernerovu* bili nezvani gosti gledom na cvjetove i njihovo oprašivanje putem alogamije ili ksenogamije.

Ako to stoji, onda nazočnost žlijezda i njihovo izlučivanje sluznate tvari valja dovesti u sklad sa zadaćom vodenih rezervoara. *Rostocku* je faktično uspjelo eksperimentalno dokazati, da produkti žlijezda nemaju druge zadaće, nego *da umanje isparivanje vode rezervoarske.* Voda se u tim rezervoarima, ako su se jedanput napunili od kiše, baš poradi toga vanredno dugo može držati, što je puna sluzi izlučene od žlijezda; — a ta mogućnost trajnog ostajanja vode u tokovima Dipsacusu je izvrsno sredstvo, da se brani od onih gusjenica i puževa, koji su lakomi za njegovim sočnim lišćem. Od većih ga pak životinja dovoljno brane bodljike, kojima su obrasle stabljike i listana rebra.

Razumije se, da u rezervoarnoj vodi ima kojekakih produkata desorganizacije različnog drugog životinjskog i biljnog sitniša, pak bi čovjek mogao pomišljati i na to, da će ti produkti biljci dobro doći, kad se za nastupa obilnije kiše *rezervoari prepune i voda iz njih pretječe niz stabljiku,* privodeći korijenu ipak nešto dobra gnojiva.

Rostock resumira ovako:

Niti žlijezda u koritima Dipsacusovim ne primaju nikake hran e, kako je to *F. Darwin* naslućivao. Te se niti skvrčuju u sluznate gvalice, koje se kidaju od površine žlijezda, plivaju u vodi i umanjuju njezino isparivanje. Tu vodu biljka ne troši ni malo u hranidbene svrhe, t. j. ona je ne upija direktno, kako su neki mislili; nego ta voda je samo izolator za lišće protiv gusjenica i puževa. A produkti desorganizacije različnih životinjica, koje su u vodi skapale, samo indirektno mogu biljci dobro doći kao gnojivo prigodom pretjecanja vode iz rezervoara za obilnijih kiša.

Dr. *A. Heinz.*

Ima li patogenih kvasovaca. — (Predavanje na mjesečnom sastanku hrv. nar. društva 1904.) Do nazad malo godina nije nitko još ni slutio, da i među Sakaromicetima, koji su od davne davnine u pravom smislu dobročinitelji ljudskog roda, ima patogenih reprezentanata, koji su uzročnici infekcioznih ljudskih i životinjskih bolesti.

Pitanje je do duše već više put prije duže vremena bilo nabačeno, nego se je većinom na nj negativno odgovaralo. Samo *Metschnikoff* je 1884. našao u *Dafnijama* nekog kvasovca, koji je kod tih račića uzrokom sa svim osobite bolesti. On je našao duguljastog sakaromiceta (kojega je nazvao *Monospora bicuspidata*), koji u sebi sadrži po jednu igličastu sporu. Dafnije su toga sakaromiceta proždirale, pri čem bje sama stanica dakako desorganizovana, dok su se oslobođene spore zapilile u zid probavila i prošavši ga doprle u tjelesnu utlinu, gdje su klijale, klice dalje pupale, tako da su dafnije obično već 15. dana, silno nadute, poginule. Na taj obret *Metschnikoffov* nijesu se puno obazirali, a sva poznija istraživanja o tome, ima li za čovjeka ili za životinje patogenih Sakaromiceta, činilo se, da su definitivno bila zaključena publikacijom dviju radnja, jedne od *Rauma,* druge od *Neumayera* (obje 1891.), koji su istraživaoci došli

do *negativnog* odgovora na to pitanje. Da je međutim taj zaključak bio sa svim neopravdan, pokazao je domala (1894.) *Busse*, koji je kod sa svim osebujne, do onda nepoznate bolesti (radilo se je o *vrlo bolnoj oteklini* na tibiji jedne žene) našao kao uzročnika jednog kvasovca, koji nosi po njemu ime *Saccharomyces Busse*. Malo zatim našao je Japanac *Tokishige* blastomicete kao uzročnike neke u Japanu među konjima dosta raširene endemične bolesti. A napokon uspjelo je *Sanfeliceu* nedvojbeno dokazati, da faktično patogenih kvasovaca ima i više. Bolest, koju je spomenuti *Busse* našao i koja donekle sliči *sarkomatozi*, nazvao je on *Sacharomycosis hominis*, a to su ime onda i drugi akceptirali. Eksperimentalno je onda ustanovljeno, da je *Sacharomyces Busse* patogen i za *miševe* i za *štakore*.

Drugi slučaj sakaromikoze publicirao je 1895. prof. *Curtis* u Lille-u pod imenom *Sacharomycose humaine*, a uzročnika zove *Saccharamyces subcutaneus tumefaciens*. Ispostavilo se i za njega, da je patogen za miševe, štakore, pse i kuniće.

God. 1895. našli su dalje *Corselli i Frisco* za zamorče, kunića i psa patogenog kvasovca u tekućini jednog slučaja hydrops ascites chilosus. *Gilchrist i Stoke* pripisuju jednu *dermatomikozu*, koju su opisali kao *Pseudolupus*, također kvasovcima, nego je vjerojatnije, da se je tu radilo o nekom oidiumu. Organizmi njihovi ispostavili su se ipak također kao patogeni za vrlo različne životinje.

God. 1899. izolovao je *Stöwer* iz sekreta teških *konjunktivitida* nekog ružičastog kvasovca, ali nije izvjesno mogao dokazati, da je baš on uzročnik bio dotične očne bolesti, dočim je u istinu izazvao akutnu *hipopionkeratitis* nakon infekcije sa *S. Busse i S. tumefaciens Curtis*. Takovu hipopionkeratitis polučio je 1899. *Lundsgaard* također sa kvasovcima; a *Colpe i Buschke* našli su patogenih blastomiceta kod hronične *endometritide*.

Kao sigurne uzročnike (dokaz je infekc. pokusima doprinešen) našao je *Sanfelice* kvasovce kod različnih patologijskih procesa životinja. Tako u jednom slučaju karcinomatozno degeneriranih limfatičkih žlijezda kod vola, gdje uzročnika zove *Saccharomyces lithogenes*. Onda u jednom slučaju ovapnjenjenih čvorova svinjskih pluća (uzročnik: *Saccharomyces granulomatogenes*).

Od najvećeg će pak znamenovanja biti, ako se kao ispravni uglave navodi, da su i *malignim tumorima* (karcinomima etc.) uzročnici sakaro miceti (na pr. *Saccharomyces neoformans* i dr.), tvrdnja, koju u ovaj čas izriču brojni istraživaoci. Stvar dakako još nije riješena i poradi toga ne iznosim niti o tom detajla. Ipak držim, da je i ovo, što sam ovdje iznesao, dovoljno, da nas svakoga osvjedoči o *eksistenciji patogenih kvasovaca* — a to je i bila svrha ovih mojih riječi, kojima sam ujedno mislio upopuniti prijašnje jedno svoje predavanje o *patogenim pravim gljivama*.

Dr. *A. Heinz.*

Najveći objektivi za astronomske durbine. — Najglavniji je dio svakoga astronomskoga durbina njegov *„objektiv“* t. j. dvostruka staklena leća, na koju padaju zrake svjetlosti nebeskoga tijela, koje se

ispituje. Objektiv je durbinu oko, pa se po valjanosti i oštrini toga oka na koncu konca mjeri vrijednost durbina. Da u durbin uđe što više svjetlosti nebeskoga tijela, treba da je objektiv što veći, pak se poradi toga općeno astronomski durbini označuju po veličini promjera njihova objektiva, a taj se promjer još dosta često kazuje u staroj mjeri u „palcima". Tako se n. pr. veli, da Lickov opservatorij u Kaliforniji ima durbin od 36 palaca i t. d.

Na čitavom su svijetu danas tek *tri* „optičke staklane", u kojima se tali staklo zgodno za brušenje velikih leća durbinskih: *Mantois* u Parizu, *Chance Brothers* et *Comp.* i u najnovije vrijeme *Schott* et *Genossen* u Jeni. Schottova je staklana najmlađa, ali je danas i po opsegu svojih poslova i po vrsnoći njihovoj pretekla obje starije družice. U njima se tale velike staklene ploče za optičke svrhe, koje se onda dalje obrađuju u „astronomijsko optičkim radionicama". Tu se najprije pomno ispituju dobivene staklene ploče, da li su dosta čiste i jednolike za optičke svrhe. Za svaki objektiv treba dvije take ploče. Ako nijesu dobre, povrate se staklani, da ih ponovno rastali i pomnjivo ohladi. Za Lickov objektiv trebao je n. pr. *Mantois* u Parizu 4 godine dana, dok je dobio dvije dobre staklene ploče: dvadeset je puta morao ponoviti taljenje stakla, a svaki je put masa trebala po mjesec dana, da se polako ohladi. Kada dugotrajno i pomnjivo ispitivanje pokaže, da je staklo dobro, onda tek počinje brušenje obiju leća na osnovi točnoga „izračunavanja objektiva", koje dosta dugo traje. Brušenje samo obuhvata krupno brušenje, ponovno ispitivanje stakla, centriranje i finu polituru obiju leća. Kaki je to posao, kazuje nam činjenica, da za samo fino poliranje jedne strane velike leće treba nekoliko mjeseci! Kad su obje leće gotove, onda se tek sastave u „objektiv" i nasade na cijev durbina i tu se tek obavi konačno ispitivanje, da otkrije pogrješke objektiva, koje se onda još isprave, koliko se dâ. Razumijemo sada, da će cijena velikoga dobroga objektiva biti veoma visoka.

Najveći je do sada izbrušeni objektiv durbina bio god. 1900. na pariškoj izložbi. Premjer je leće bio 124 cm, a težina obiju leća zajedno 580 kg. Svaka je leća stajala 75.000 franaka. Staklo je lijevao *Mantois*, a leće je izbrusio *Martins*, oba u Parizu. Ovaj objektiv nije ni malo uspio: do sada ga ne mogoše upotrijebiti. Dva najveća objektiva iza ovoga su u Americi: objektiv Yerkesova durbina u Chikagu ima premjer od 105 centimetara, a objektiv Lickova refraktora*) na Mount Hamiltonu u Kaliforniji 91 centimetar. Staklo je za oba lijevala pariška staklana, a izbrusio ih je *Alvan Clark* u Cambridgeportu u Americi. Oba ispunjuju svoju svrhu, ali su brušeni po starijoj metodi kušanja (t. zv. „tatoniranje"), a ne na osnovi točnoga izračunavanja. — Četvrti je po veličini objektiv velikoga fotografičnoga durbina u Potsdamu kod Berlina, koji ima premjer od 80 cm. Staklo je lijevala staklana *Schottova* u Jeni, a leće je izbrusio g. 1899. *Steinheil* u Münchenu. To je danas najveći njemački

*) Sliku ovoga vidi u knjizi: *Kučera,* Naše nebo. Zagreb 1895. str. 111.

objektiv, ali je posvećen samo fotografiji neba, a ne visuelnomu motrenju neba. Na istom je stalku za motrenje okom, namješten manji durbin s objektivom od 50 cm, pak je ovo danas na čitavom svijetu najveći *„dvostruki refraktor“*. Hvale ga kao majstorsko djelo, po kojem je njemačka optika izišla na velik glas. 5. Objektiv refraktora u Pulkovi kod Petrograda s premjerom od 76 cm; izbrusio ga je *Clark* 6. Objektiv durbina u Nizzi (dar Bischoffsheima) također s premjerom od 76 cm, a izrađen od braće *Henry* u Parizu. 7. Objektiv durbina bečke zvjezdarnice s premjerom od 71 cm, izrađen kod *Martinsa* u Parizu. 8. Objektiv durbina zvjezdarnice u *Treptovu* kraj Berlina (ravnatelj Archenhold) s premjerom od 70 cm izrađen je već u Jeni i brušen u Münchenu g. 1896. Stajao je 55.000 maraka.

Zvjezdarnica hrv. naravoslovnoga društva ima durbin s objektivom u premjeru od 16·4 centimetara. Staklo je lijevano u Jeni, a brušeno je kod Reinfeldera i Hertela u Münchenu.

(Po časopisu „Prometheus“).

Dr. *O. Kučera.*

Mendeljejevljev pokus kemičkoga shvatanja svemirskoga etera. — Slavni obretnik periodičkoga sustava kemijskih elemenata razvio je u jednom članku, koji je u januaru god. 1903. izišao u ruskom časopisu „Vjestnik i biblioteka samoobrazovanja“ svoje mišljenje o danas opet veoma aktualnom pitanju, što je svemirski eter.

Eter se definira obično kao elastična tekućina (u širem smislu), koja se ne može vagati, koja ispunjuje svemirski prostor, koja prodire kroz sva tjelesa, a fizičari ju uzimaju za uzrok pojavama svjetlosti, topline i elektricitete.

Ona se ne može vagati, ako prodire sva tjelesa, kao što se ni uzduh nije mogao vagati prije nego što se izumila sisaljka, koja ga je mogla ukloniti. No iz toga ne izlazi niti, da je eter bez težine, niti da se u opće ne može vagati, jer je prva definicija svake tvari svojstvo privlačivosti t. j. njezina težina. I zaista je *Lord Kelvin* kombinacijom nekih određenih smišljaja došao do zaključka, da 1 m^3 etera ne može da važe manje nego jednu tisuć-bilijuntinu grama, ako 1 m^3 vodika uz 0° C i tlak 1 ctm. ima težinu od 90 gr.

U starije je vrijeme Mendeljejev uzimao, da se i plinovi kod umanjivanja tlaka i povišivanja temperature sve više približavaju nekoj granici rastanjivanja, kao što i za stlačivanje ima neka granica u kondenzaciji i kritičnom stanju. Prema tomu je uzimao, da je eter suma najrastanjenijih plinova u graničnom stanju, da je n. pr. interplanetarni sustav ispunjen ovakim rastanjenim ostancima različnih plinova i para. Ali je od toga odustao.

On odbija i dosta rašireno mišljenje, da bi eter mogao biti ona *„pratvar“*, iz koje da su postali atomi sviju kemičkih elemenata, kako misle oni, koji vjeruju u jedinstvo kemijskih elemenata. Po njima bi u eteru bila ta „pratvar“ u još nesastavljenu obliku. Mendeljejev priznaje ovomu mišljenju neku eleganciju. Kao što gdjekoji uzimaju, da su se

svjetovi u svemiru sastavili od odijeljenih čestica (svemirskoga praha, bolida), tako da su i atomi postali iz „pratvari". Sastavljeni svjetovi postoje eone, no pored njih ostaju u svemiru i dalje bolidi, kometi, kosmički prah i druge materijalije, iz kojih da su se složili ti svjetovi. Baš tako da ostaju i sastavljeni atomi, no pored njih postoji i dalje i materijal, iz kojega su se sagradili, a to je pratvar „eter", koji sve prodire i koji između atoma prolazi. Neki uzimaju, da ima i takvih pojava, kod kojih se atomi opet raspadaju u prah i tako od njih ponovno postaje pratvar, baš kao što se kometi raspadaju u rojeve krijesnica.

Obret argona g. 1894. po *Ramsayu* i lord *Raleighu* pokazao je, da je to plin najneaktivniji od svih poznatih tvari; *Ramsayev* obret *helija* na Zemlji (*Leckyer* ga je po njegovu spektru davno prije prepoznao kao posebno jednostavno tijelo u Suncu), napokon obret neona, kriptona i ksenona u tekućem uzduhu od *Ramsaya* i *Traversa* pokazaše, da ima u prirodi i takih kemijskih elemenata, od kojih se do sada ne mogoše dobiti nikakvi „*kemijski spojevi*", tek imaju svojstvo rastapanja t. j. tvore tako zvane „neodređene spojeve", koji se veoma lako disociraju. Prema tomu se danas može uzeti, da je eter tvar, koja doduše prodire veoma lako sve druge tvari, ali nema svojstva, da bi se s običnim kemijskim atomima sastavljala u stabilne kemijske spojeve: *eter bismo dakle mogli uočiti kao plin, koji je poput helija i argona nesposoban za kemijska spajanja.* Taj plin ima *sposobnost difusije* u tolikoj mjeri, da on prolazi kroz sve duvare i ograde posuda, pak se poradi toga ne može na to ni misliti, da bi se mogla masa njegova t. j. težina njegova unutar kojega tijela odrediti eksperimentom, baš kao što se ne može vagnuti voda u situ ili kao što se nije mogao vagnuti ni uzduh unutar koje posude, dok se nije izumila uzdušna sisaljka, koja ga je mogla ukloniti iz posude. No ako je eter plin, rečeno je tim ujedno da se on može vagati t. j. da ima težinu; ne smije se dakle govoriti, da je eter bez težine ili neteška tvar, nego se mora reći, da je nemoguće, njegovu težinu eksperimentom odrediti. Centralna je dakle misao Mendeljejeve hipoteze to, da u eteru vidi plin, sličan heliju i argonu, koji je u najvećem stupnju nesposoban sačiniti upravo kemijske spojeve s ostalim elementima. Cijela je rasprava posvećena obrazloženju ove osnovne misli Mendeljejevljeve, koja hoće da nam razjasni *kemizam etera*, budući da on ovo pitanje o kemizmu uzima za osnovno pitanje etera, pa dok ovo nije riješeno, sva razmatranja i spekulacije o eteru nemaju realne podloge.

Centralnu svoju misao konkretira Mendeljejev u ova dva osnovna poučka: 1. Eter jer najlakši plin (u tom smislu granica plinova), kojemu pripada vanredna velika moć difusije, a to će u fizikalnom govoru reći, da njegovi molekuli imaju razmjerno veoma malenu težinu, a brzina je njihova progresivnoga gibanja veća, nego kod ikojega drugoga plina i 2. eter je jednostavna tvar, nesposobna, da se pretvori u tekućinu, nesposobna da se kemijski spaja i da reagira s drugim jednostavnim ili sastavljenim tvarima, ali ipak sposobna, da ih prodire, kao što se i helij argon i novi analogni plinovi mogu u vodi i u drugim tekućinama rastopiti.

Mendeljejev obrazlaže ovo svoje mišljenje u prvom redu s pomoću svoga perijodičnoga sustava elemenata. Kad ga je g. 1870. iznio, započinjao se je I. grupom i 1. redom, u kojima je do sada samo *vodik,* po atomskoj težini najlakši *element,* a po gustoći pare najlakši *plin.* Poznato je, kako je Mendeljejev interpolacijom prorekao eksistenciju nekih kemijskih elemenata i njihova glavna svojstva i kako je naknadno otkriće *galija, skandija* i nada sve druge *germanija* sjajno potvrdilo njegovo umovanje i po tom se danas može uzeti za utvrđeno, da su kemijski elementi i njihovi spojevi u periodičnoj ovisnosti od atomskih težina elemenata. Sada se Mendeljejev dao na to, da svoj utvrđeni sustav ekstrapolira t. j. da nađe u krivulji točaka, koje su izvan poznatih i zadanih granica njezinih.

Kad su ga *Ramsayeva* istraživanja uvjerila, da su argon i njegova analoga elementarne tvari, koje imaju zajedničko svojstvo izvanredne inaktivnosti, smjestio ih je u svom periodičnom sustavu u novu posebnu grupu, jer su se ovdje pokazala prvi put nova, do tada sasvim nepoznata kemijska svojstva i zaista su helij i njegova analoga sjajno izdržala kušnju: eksperimentalno određene atomske težine njihove, odgovarahu izvrsno periodičnom sustavu.

Osnovna se misao toga sustava osobito lijepo ističe, ako se poređaju po svojim atomskim težinama svi elementi, kojima je atomska težina između 7 i 35·5 u *dva* reda. To su elementi:

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
$Li = 7{\cdot}0$	$Be = 9{\cdot}1$	$B = 11{\cdot}0$	$C = 12{\cdot}0$	$N = 14{\cdot}0$	$O = 16{\cdot}0$	$F = 19{\cdot}0$
$Na = 23{\cdot}0$	$Mg = 24{\cdot}3$	$Al = 27{\cdot}0$	$Si = 28{\cdot}4$	$P = 31{\cdot}0$	$S = 32{\cdot}1$	$Cl = 35{\cdot}5$

Ako sada u svakom redu od 7 elemenata uzmemo najviše okside njihove, koji tvore soli, dobivamo iz drugoga reda okside:

$$Na_2O,\ MgO,\ Al_2O_3,\ SiO_2,\ P_2O_5,\ SO_3,\ Cl_2O_7$$

ili ako u *svakom* oksidu uzmemo po *dva* atoma elementa:

$$Na_2O,\ Mg_2O_2,\ Al_2O_3,\ Si_2O_4,\ P_2O_5,\ S_2O_6,\ Cl_2O_7.$$

Razbiramo, da svaki element drugoga reda, što mu je veća atomna težina, to više atoma kisika veže i to baš po aritmetičnom redu od 1—7 atoma kisika.

Svaki pak par elemenata, koji su jedan *ispod* drugoga, ima slična *osnovna kemijska* svojstva, pak iz toga izvodimo, da se promjene kemijskih svojstava *periodično* povraćaju. Poradi toga se elementi *sličnih kemijskih* svojstava, (koji stoje jedan *ispod* drugoga u vertikalnim stupcima) sastavljaju u jednu grupu i označuju zgodno rimskim brojevima I.—VII., a svi elementi različnih svojstava čine po *jedan red* elemenata. Ako se sada n. pr. reče, da fosfor ide u V. grupu, to će reći, da daje za najviši oksid, koji tvori soli P_2O_5.

Na osnovi Ramsayevih otkrića pokazalo se je u posljednjem deceniju 19. stoljeća, da argon i njegova analoga ne daju *nikakvih* spojeva, dakle se ne mogu smjestiti *ni u jednu* od dosadanjih grupa: za

nje treba stvoriti ispred prve grupe *nultu grupu* i tim je već izrečena njihova *inaktivnost*. No ako pristaju u sistem, morali bi imati manje atomske težine od elemenata, koji stoje u *prvoj* grupi a ti su *Li, Na, K, Rb* i *Cs,* ali veće od elemenata VII. grupe u *pređašnjem* redu, a ti su halogeni *F, Cl, Br, I,* a to se je sjajno potvrdilo; potvrđuje to ova tablica:

VII.	*O*	I.
—	*He* = 4	*Li* = 7·03
F = 19	*Ne* = 19·9	*Na* = 23·05
Cl = 35.45	*Ar* = 38	*K* = 39·1
Br = 79·95	*Kr* = 81·8	*Rb* = 85·4
I = 127	*Xe* = 128	*Cs* = 132·9

U priloženoj tablici složeni su kemijski elementi prijegledno po grupama (vertikalni stupci) i redovima (horizontalno), a uz to su parni i neparni redovi razlučeni po mjestu u svojoj grupi.

(Priložena tablica kem. elem. poređanih po per. sustavu).

Kako je sada dokazano, da ispred stare I. grupe, kojoj pripada vodik zaista eksistira *nulta* grupa, u kojoj elementi imaju manje atomske težine od elemenata I. grupe, ne da se više nijekati eksistencija elemenata, koji su još lakši od vodika. Tako bi element morao prije svega biti u prvom redu nulte grupe. Mendeljejev ga označuje slovom *y*. Ispoređujući omjere atomskih težina po dvaju elemenata iste grupe ali susjednih redova, nalazimo zanimljiv zakon. Počnimo n. pr. kod klora u VII. grupi, pak dobivamo:

Grupa VII. *Cl : F* = 1·86 : 1	Grupa III. *Al : B* = 2·45 : 1
Grupa VI. *S : O* = 2 : 1	Grupa II. *Mg : Be* = 2·67 : 1
Grupa V. *P : N* = 2·21 : 1	Grupa I. *Na : Li* = 3·28 : 1
Grupa IV. *Si : C* = 2·37 : 1	Grupa *O* *Ne : He* = 4·98 : 1

Izbija dakle zakon: *Kod prelaženja na niže grupe i redove taj omjer jasno i prilično pravilno raste u istoj mjeri, u kojoj se atomske težine umanjuju.*

Zakon se potvrđuje, ako se započne i kod viših redova. Tako je n. pr. omjer *Ce : Sn* = 140 : 119 = 1·18 : 1.

No iz gornjega prijegleda izlazi i to, da omjer *najbrže* raste kod grupa I. i 0. Po tom smijemo zaključiti, da će omjer *He : y* biti mnogo veći od omjera *Li : H,* koji je = 6·97 : 1. Mendeljejev uzima, da je = 10 : 1, ali je vjerojatno, da će još veći biti. Kako je atomska težina helija = 4, ne će atomska težina hipotetičnoga elementa *y* biti nikako veća od 4 : 10 = 0·4, vjerojatno još manja od 0·4. Mendeljejev sluti, da bi taj analogon helija mogao biti imaginarni elemenat *koronium,* koji se je u spektru sunčane korone *iznad* vodikova spektra, dakle dalje od površine Sunca već g. 1869. *Youngu* i *Harknessu* nezavisno odao svijetlo zelenom crtom λ = 531·7 $\mu\mu$. Zna se, da je i helij karakteriziran bio u Suncu jednom svijetlom žutom crtom λ = 587 $\mu\mu$. I u toj jednostavnosti

Redovi ili periode elementa		Grupa 0	Grupa I.	Grupa II.	Grupa III.	Grupa IV.	Grupa V.	Grupa VI.	Grupa VII.	Grupa VIII.
	0	*x*								
	1	*y*	*H* 1·008							
	2	*He* 4	*Li* 7·03	*Be* 9·1	*B* 11	*C* 12	*N* 14·04	*O* 16	*F* 19	
	3	*Ne* 19·9	*Na* 23·05	*Mg* 24·1	*Al* 27	*Si* 28·4	*P* 31	*S* 32·06	*Cl* 35·45	
	4	*Ar* 38	*K* 39·1	*Ca* 40·1	*Sc* 44·1	*Ti* 48·1	*V* 51·4	*Cr* 52·1	*Mn* 55	*Fe* 55·9 *Co* 59 *Ni* 59 (*Cu*)
	5		*Cu* 63·6	*Zr* 65·4	*Ga* 70	*Ge* 72·3	*As* 75	*Se* 79	*Br* 79·95	
	6	*Kr* 81·8	*Rb* 85·4	*Sr* 87·6	*Y* 89	*Zr* 90·6	*Nb* 94	*Mo* 96	—	*Ru* 101·7 *Rh* 103 *Pd* 106·5 (*Ag*)
	7		*Ag* 107·9	*Cd* 112·4	*In* 114	*Sn* 119	*Sb* 120	*Te* 127	*I* 127	
	8	*Xe* 128	*Cs* 132·9	*Ba* 137·4	*La* 139	*Ce* 140	—	—	—	— — — (—)
	9		—	—	—	—	—	—	—	
	10	—	—	—	*Yb* 173	—	*Ta* 183	*W* 184	—	*Os* 191 *Iz* 193 *Pt* 194·9 (*Au*)
	11		*Au* 197·2	*Hg* 200	*Tl* 204·1	*Pb* 206·9	*Bi* 208	—	—	
	12	—	—	*Rd* 224	—	*Th* 232	—	*U* 239		

spektra leži neka garancija za to, da i onaj spektar pripada plinu lakšemu od vodika, koji je sličan heliju, pak bi u periodičnom sustavu pripadao u nultu grupu. Za elemente u grupi argona izlazi, iz omjera obiju specifičnih toplina, da njihovi molekuli sastoje samo od jednoga atoma, dakle bi i gustoća hipotetičnoga elementa *y* spram vodika (= 1) bila 0·2. Po kinetičnoj teoriji plinova izlazi iz toga dalje, da se molekuli toga plina gibaju 2·24 puta većom brzinom, nego molekuli vodika. No ako su već brzine vodikovih i helijevih molekula tolike, da se mogu oteti sferi zemaljskoga privlačenja, jasno je, da će se plin *y*, koji je najmanje 5 puta tanji od vodika moći držati samo u atmosferi tako ogromnoga tijela, kao što je Sunce. No ni taj plin *y* (koronium ili koji drugi plin gustoće 0·2) ne može da bude „svemirski eter", jer mu je gustoća još uvijek daleko prevelika. On se može otimati verigama zemlje i sličnih malih nebeskih tjelesa, on se može možda seliti po svemiru, može slučajno na tom putu opet dospjeti na Zemlju, ali iz sfere sunčanoga privlačenja on se poradi svoje razmjerno velike gustoće ipak ne će moći oteti, a među nekretnicama ima za stalno i još mnogo Sunaca kud i kamo veće mase, nego što je masa u našega Sunca.

Atome etera pak ne možemo drukčije pomišljati, nego da se otimlju i sferi sunčanoga privlačenja, da sasvim slobodni ispunjuju čitav svemir i da svagdje mogu prodirati. Element *y* ne može dakle da bude svemirski eter. I oradi toga je *Mendeljejev* u posljednjoj modifikaciji svoga rasporeda elemenata po grupama i redovima dodao ne samo nultu grupu nego i *nul-ti red*, pak je tako u nultoj grupi inaktivnih elemenata dobio mjesto za još jedan inaktivni element u *nul-tom* redu nulte grupe, koji on označuje slovom *x*. O tom elementu Mendeljejev sudi ovako: 1. On je najlakši od sviju elemenata i po gustoći i po atomskoj težini; 2. molekuli se toga plina najbrže gibaju; 3. on je najmanje sposoban, da s drugim makar kakvim atomima ili molekulima tvori određene, bar donekle stabilne spojeve i 4. on je element, kojega ima svagdje i on kao svemirski eter prodire kroz sve. — No Mendeljejev odlučno odbacuje mišljenje, da bi iz toga elementa, kojemu predlaže ime *Newtonium*, postali atomi drugih elemenata, baš kao što si ne pomišljamo, da su postali iz vodika — do sada najlakšega elementa: on si ga pomišlja kao *elementarnu tvar*, a elementarnih tvari, koje se ne bi podvrgavale zakonu periodicitete, danas se ne mogu pomisliti.

Pitanje je sada, može li se ovaki svemirski eter podvrći eksperimentalnomu studiju, makar da ga ni kojim načinom ne možemo isolirati i makar da se ni čim ne spaja niti se može inače ikako uhvatiti i skupiti?

Mendeljev misli, da će i to biti moguće, na osnovi nekih *izvoda* iz ovoga njegova shvatanja svemirskoga etera.

Ti su izvodi: 1. Omjeri atomskih težina u nultoj grupi jesu:

$$\left.\begin{aligned} Xe : Kr &= 1{\cdot}56 : 1 \\ Kr : Ar &= 2{\cdot}15 : 1 \\ Ar : He &= 9{\cdot}50 : 1 \end{aligned}\right\}$$

Iz parabole drugoga reda izišlo bi za omjer *He : x* na toj osnovi za atomsku težinu Newtonija $x = 0.17$, a to je *maksimalna* vrijednost. Vjerojatnije, da je još mnogo manja.

2. Ako je Newtonium analogon heliju, ima i njegov molekul samo *jedan* atom, dakle bi mu plinska gustoća bila od prilike polovina atomske težine $= \frac{x}{2} = 0{\cdot}09$ (ako je $H = 1{\cdot}008$).

3. Ako je taj plin *svagdje* u svemiru mora gustoća $\frac{x}{2}$ biti tako malena, da bude vlastito progresivno gibanje njegovih molekula tako brzo, te se on može oteti sferi privlačenja ne samo našega nego i svih još većih Sunaca, jer bi se inače skupio oko tih i ne bi ispunjavao čitavoga svemira. Po kinetičnoj teoriji plinova je brzina v molekula zadanâ formulom:

$$v = 1843 \sqrt{\frac{(1 + \alpha t)}{\frac{x}{2}}} \quad \ldots 1),$$

a tu je t temperatura plina (od 0^0 C), a x je atomska težina elementa (za vodik kod $t = 0^0$ izlazi iz toga, što 1 litar H kod 0^0 C i 760 mm tlaka važe gotovo $0{\cdot}09$ gr., $v = 1843$ m/sec, za O $v = 461$ m/sec).

Brzina je dakle to veća, što je manja gustoća plina, ali je *nezavisna* od broja molekula u zadanu obujmu. Atomna se težina x može izračunati, ako se zna t i v t. j. temperatura svemirskoga prostora i ona brzina v molekula, koja je nužna, da se molekul može oteti sferi atrakcije svakoga, pa i najvećega sunca u svemiru. Ako se uzme $t = -80^0$, izlazi:

$$v = \frac{2191}{\sqrt{x}} \quad (\alpha = 0{\cdot}00367) \text{ i } x = \frac{4800000}{v^2}$$

Da se naš plin otme atrakciji Zemlje, morao bi biti $v = 11190$ m/sec, a iz toga bi izišlo za x:

$$x = 0{\cdot}038.$$

Poradi toga može u zemaljskoj atmosferi još ostati i *helij* i element y (koronij?)

Da se element može oteti atmosferi Sunca, treba da bude $v = 608300$ m/sec, a iz toga bi izišla atomska težina

$$x = 0{\cdot}000013.$$

No traženi bi plin morao imati još manju gustoću, budući da u svemiru ima za stalno Sunaca još veće mase nego u našega, tako je n. pr. masa dvostrukoga Sunca γ Virginis (Bjelopolsky 1898) 33 puta veća od sunčane. Mendeljejev uzima, da najveće Sunce u svemiru ima masu 50 puta toliku kao naše Sunce, pak iz toga smišljaja dobiva $v = 2{,}240.000$ m/sec ili $v = 2240$ kilometara/sec, a to je već brzina, koja je blizu brzini svjetlosti ($v = 300000$ km/sec). Resultat bi bio: Molekularna bi brzina u plinu, koji bi ispunjavao čitavi svemir, morala biti veća od 2240 km/sec, ali manja od 300000 km/sec (jer bi u tom posljed-

njem slučaju masa toga Sunca morala premašiti masu našega 120 milijuna puta! Iz prvoga broja izlazi za atomnu težinu plina x (etera)

$$x = 0{\cdot}00000096 = 96 \text{ sto milijuntina.}$$

Mendeljejev misli, da se prema današnjem stanju znanja može uzeti, *da molekuli i atomi plina, koji se svagdje u svemiru može slobodno gibati, imaju težinu od prilike od jedne milijuntine težine vodikova atoma i da se gibaju srednjom brzinom od 2250 km/sec.*

U periodičnom sustavu pripada eter kao plin u nultu grupu i u nulti red i na toj osnovi kušao Mendeljejev materijalnu narav i općeno raširenje etera, pa njegovo svojstvo, da prolazi kroz sve uzdušnine, tekućine i sva čvrsta tjelesa realnim načinom rastumačiti, ali si je potpuno svjestan, da na mnoga pitanja, koja se u tom povodu ne može da odgovori. Ponukala su ga na to, da ove svoje misli publicira neki fizikalno-kemički pojavi, koji su u najnovije vrijeme otkriti, a ne dadu se smjestiti u okvir sadašnjega nauka, pak su se jedni u tom povodu povratili na teoriju emanacije svjetlosti, a drugi su postavili teoriju elektrona, koju Mendeljejev odbija.

Tu su u prvom redu *pojavi radioaktivnosti.*

Radioaktivnost pokazuju u pretežnoj mjeri Uran, torij i radij i njihovi spojevi (ali ne samo oni, kao što ni magnetizam nije *samo* svojstvo željeza, kobalta i nikalja). No spomenuta tri elementa imaju *baš najveće* atomne težine ($Rd = 224$, $Th = 232$, $U = 239$), njihovi su atomi Sunca u neku ruku među elementima, pak se može razložno uzeti, da u njih najjače razvito svojstvo one individualizirane privlačivosti, koja je nekako u sredini između gravitacije i kemijske afinitete, određuje apsorpciju rastapanje i slične pojave. I plin x ili eter imat će svojstvo, da se blizu takih velikih centara privlačivosti rastapa ili oko njih gomila, baš kao što se plinovi naše atmosfere tope i skupljaju u kapi vode. Posljedica toga gomilanja etera oko molekula uza novih i thorijevih spojeva bit će dakako i neki osobiti pojavi, jer se može uzeti, da eter pri tom mijenja svoju molekularnu brzinu, a ti bi se pojavi dali razjasniti tim, da jedan dio toga etera iz njih ističe primajući pri tom svoju normalnu brzinu, dok opet novi atomi etera ulaze u sferu privlačenja. Osobiti način toga istjecanja u utjecanja etera može po mišljenju Mendeljejeva pojave svjetlosti i zraka radioaktivnih tvari tumačiti.

U drugom je redu otkriće Dewarovo (1894.) i da fosforesciranje mnogih tvari, navlastito parafina, kod niskih temperatura od -181^0 do -193^0 jako raste. Mendeljejev to tumači sada ovako: parafin u velikoj studeni kondenzira atome etera ili da topivost (absorpcija) etera u nekim tjelesima raste, a tijem i jače fosforesciraju. Stvar bi ovako od prilike stajala. Transversalni se titraji etera, koji se osjećaju kao *svjetlost,* redovito bude tijem, da se molekularno gibanje čestica kojega tijela uveća preko neke granice (n. pr. žarenjem ili drukčije), a to gibanje onda poremeti i ravnotežu etera u tom tijelu i oko njega. No ta se ravnoteža eterskih čestica može i *direktno* poremetiti na taj način, da

atomi *etera* u tijelo u velikoj množini utječu i iz njega istječu, a to bi bilo baš kod radioaktivnih tvari. Svjetlucanje kojega tijela u tmini može dakle imati dvojaki uzrok: 1. u uvećanom molekularnom gibanju njegovih čestica, koje poremeti ravnotežu etera oko njih i tim izvodi valove svjetlosti i 2. u direktnom poremećenju ravnoteže eterskih čestica u tijelu, koje dolazi od velikoga nakupljanja etera u tijelu i neprestanoga istjecanja i utjecanja njegovih čestica u tijelo. Tjelesni atomi onih tvari, koje fosfresciraju, imaju to svojstvo, da osvjetljivanjem dođu u neko napeto stanje pa i poslije, kad osvjetljivanje prestane, mogu još neko vrijeme eter oko sebe poticati na titranje. Dewarov pojav pak tumači Mendeljejev sada tako, da to titranje ne izvode *samo* atomi tijela, nego i *sâmi atomi etera,* koji se u tim tjelesima skupe pa onda nastoje, da dođu u ravnotežu sa svojom okolinom.

Mendeljejev završuje svoju radnju ovako:

„Ako je u mojim idejama samo komadić prirodne istine, koju mi svi tražimo, ne će moj pokus biti uzalud, obradit će ga, popuniti i popraviti. Ako je pak moja ideja u svom temelju kriva, odvratit će ovo razlaganje druge od ponavljanja njezina, kad bude temeljito oprovrgnuta. Drugoga puta za polagano, ali sigurno napredovanje ja ne znam. Ako bi se pokazalo, da se ne smiju eteru dati svojstva najlakšega, najbržega i kemijski najtromijega plina, ipak se sa stajališta realizma ne će moći nijekati njegova materijalna narav; no onda se odmah javlja i pitanje o njegovoj kemijskoj naravi. Moj pokus ide za tim, da dade prvi približni odgovor na to blisko pitanje ili za pravo, da to pitanje metne na dnevni red".

Dr. *O. Kučera.*

Određivanje dana, koji pripada zadanomu datumu. — Vještaci u računanju iz glave rado se produciraju tijem, da iz glave brzo odrede dan u nedjelji, koji pripada datumu makar koje godine, ako im ga reče netko od slušača. Gdjekada upotrebljavaju tabele napisane na dlanu ili na stražnjoj strani stolca, no često ga određuju računanjem iz glave na osnovi razmjerno jednostavnih matematičnih formula, koje upamte. I u različnim časopisima, navlastito pak astronomičkim kalendarima naći ćeš dosta često gotovih tabela, da s njihovom pomoću nađeš dan, koji pripada zadanomu datumu. Sve su te tabele složene na osnovi dosta jednostavnih računa, kojima bih temelje ovdje u kratko izložio.

Uzmimo najprije, da je 1. siječanj prve godine poslije Krsta bio subota i spomenimo se, da obična godina ima 365 dana ili 52 nedjelje i jedan dan. Iz toga izlazi, da se godina mora završiti istim danom, kojim je započela. Kada dakle ne bi bilo prestupnih godina, bio bi n. pr. 1. siječanj godine 2 poslije Krsta nedjelja t. j. jedan dan poslije subote; 1. siječanj godine 3 poslije Krsta bio bi ponedjeljak t. j. dva dana poslije subote i t. d. Ako dakle uzmemo n. pr. godinu 1904. poslije Krsta, koju označujemo slovom n, bit će 1. siječanj te godine dan, koji je 1903 dana poslije subote; u opće će biti 1. siječanj n — te godine dan, koji je $n - 1$ dana poslije subote.

Ali sve godine nemaju 365 dana. Po Julijevu je kalendaru svaka 4. godina prestupna. Da uzmemo u račun uklopljene dane, treba broj godina n dividirati na 4, pak dobivamo u kvocijentu broj dana, koje treba adirati pređašnjemu broju $n - 1$ dana. N. pr. za godinu 1904. imali bismo $\frac{n}{4} = \frac{1904}{4} = 476$ dana. Po Julijevu je kalendaru do godine 1904. uklopljeno 476 dana, a u opće za godinu n uklopljeno je $\frac{n}{4} = j$ dana.

Te uklopljene dane adiramo pređašnjemu broju dana n 1, koji su prošli od subote prvoga siječnja u prvoj godini p. Kr. i dobivamo za 1. siječanj zadane godine kao broj dana poslije subote: $n - 1 + \frac{n}{4} = n - 1 + j$. N. pr. za godinu 1904. imamo: $1903 + 476 = 2379$ dana poslije subote.

Napokon treba tomu broju još adirati broj dana, koji je prošao poslije 1. siječnja zadane godine; neka bude taj broj u opće $= d - 1$. Ako se n. pr. radi o 2. siječnju, bit će $d - 1 = 1$, ako se radi o 3. siječnju, bit će $d - 1 = 2$ i t. d. sve do 31. prosinca, a za taj će dan biti $d - 1 = 364$. Veljaču pri tom računamo svagda 28 dana, jer smo uklopljeni 29. dan u svakoj 4. godini već prije uzeli u račun.

Prema tomu moramo za broj dana, koji su prošli poslije subote dne 1. siječnja u godini prvoj po Kr. uzeti:

$$N = (n - 1) + j + (d - 1). \; . \; . \; . \text{ I.)}.$$

Po ovoj ćemo formuli lako izračunati dan, koji pripada makar kojemu datumu u Julijevu kalendaru.

N. pr. koji je dan 15. travanj 1904. po Julijevu kalendaru? Imamo ovaj račun.

$N = 1903 + 476 + 104 = 2483 =$ broju dana poslije subote. (u ovom je naime primjeru $d - 1 = 31 + 28 + 31 + 15 - 1 = 104$ dana),

Hoćemo li da saznamo sada dan, koji pripada 15. travnju 1904. treba da uzmemo na um, da je nedjelja prvi dan poslije subote, pa joj pripada broj 1, ponedjeljak je drugi dan poslije subote, pa mu pripada broj 2 i t. d. sve do petka kojemu pripada broj 6. Dani u nedjelji dobivaju tako ove brojeve:

subota = 0
nedjelja = 1
ponedjeljak = 2
utorak = 3
srijeda = 4
četvrtak = 5
petak = 6

No kako je u našem primjeru broj $N = 2483$, a to je broj nedjeljnih dana poslije subote, a nedjelja ima 7 dana, moramo broj 2483 dividirati na 7 i ostatak te divizije uočiti. Taj nam ostatak kazuje prema gornjoj tablici dan, koji pripada zadanomu datumu. Divizija 2483 : 7 daje ostatak 5, dakle je 15. travanj 1904. bio po Julijevu kalendaru četvrtak.

Da se odredi nedjeljni dan zadanoga datuma po Grgurovom kalendaru, treba uzeti na um, da je dne 5. listopada 1582. ispušteno 10 dana, pa prema tomu treba kvocijent divizije $\frac{n}{4}$ umanjiti za **10** dana i to u razmaku vremena od 5. listopada 1582. do konca 17. stoljeća; u čitavom 18. stoljeću treba $\frac{n}{4}$ umanjiti za **11** dana, u 19. stoljeću za **12** dana a u 20. i 21. stoljeću za **13** dana i t. d.

Prema tomu će biti za Grgurov kalendar broj uklopljenih dana ne $\frac{n}{4}$ kao kod Julijeva kalendara, nego:

$\frac{n}{4} - 10$ do konca 17. stoljeća,

$\frac{n}{4} - 11$ za čitavo 18. stoljeće,

$\frac{n}{4} - 12$ za čitavo 19. stoljeće,

$\frac{n}{4} - 13$ za čitavo 20. i 21. stoljeće.

Ako tu diferenciju označimo s g, izlazi za Grgurov kalendar formula:

$$N = (n - 1) + g + (d - 1). \; . \; . \; \text{II.}$$

gdje je $g = \frac{n}{4} - (10, 11, 12, \text{ ili } 13)$.

U gore spomenutom primjeru (dan, koji pripada 15. travnju 1904.) imali bismo za Grgurov kalendar ovaj račun:

$$(n - 1) = 1903;$$
$$\frac{n}{4} - 13 = 463$$
$$d - 1 = 104$$

dakle:

$$N = 1903 + 463 + 104 = \mathbf{2470},$$

Divizija broja 2470 na 7 daje za ostatak **6**, dakle je 15. travanj 1904. po Grgurovu kalendaru bio **petak**.

Tko se malko zamisli u stvar, naći će lako, da se račun može dosta ujednostručiti, ako se mnogokratnici od 7 prije adicije ispuste, no na to se ne ću ovdje osvrtati, da ne zapletem razmatranje.

Za vježbu evo još nekoliko izrađenih primjera:

31. prosinac 1864. bio je subota po Grg. kal. a četvrtak po Jul. kal.

[1863 + 454 (466) + 364] : 7 daje ostatak 0 ili 5.

1. listopad 1876. bio je nedjelja po Grg. kal, a petak po Jul. kal., jer:

[1875 + 457 (ili 469) + 273] : 7 daje ostatak 1 ili 6.

25. prosinac 800 (tu još nije bilo Grg. kal.!) bio je petak, jer:

[799 + 200 + 358] : 7 daje ostatak 6.

18. listopada 1813. bio je po Grg. kal. ponedjeljak, a po Julijevu subota, jer:

[1812 + 441 (453) + 290] : 7 daje ostatak 2 ili 0.

25. travanj 34. po Kr. (Julijev kal.!) bio je nedjelja, jer:

[33 + 8 + 114] : 7 daje ostatak 1.

i t. d.

Premda se mora reći, da po ovim jednostavnim formulama nije teško odrediti dan zadanoga datuma, treba ipak istaknuti, da je računanje zavisno od godine 1582. i od stoljeća.

Poradi toga je R. Munzky*) za ovo računanje izveo nove formule, koje ću i ja ovdje priopćiti, jer mi se čine veoma zgodne, navlastito poradi toga, što se po njima određuju dani nezavisno od g. 1582. i od stoljeća u Grgurovu kalendaru, kao da popravljeni kalendar vrijedi već od početka kršćanske ere.

U njegove formule ulaze mimo gore spomenute brojeve za pojedine dane u nedjelji još i „brojevi za dane svakoga prvoga u mjesecu".

Na osnovi gornjega razlaganja lako će čitalac i sam izvesti ove brojeve za prve dane pojedinih mjeseci:

1. siječanj i 1. listopad = 0
1. travanj i 1. srpanj = 6
1. rujan i 1. prosinac = 5
1. lipanj = 4
1. veljača, 1. ožujak i 1. studeni = 3
1. kolovoz = 2
1. svibanj = 1

Ovi brojevi vrijede ipak samo za obične godine. No za prestupne godine mijenjaju se brojevi samo za siječanj i veljaču. Za prestupnu je naime godinu:

1. siječanj = 6
1. veljača = 2

Ako godinu pišemo u obliku 100 $s + n$ (n. pr. 1813 = 1800 + 13), možemo reći, da je s broj stoljećâ, koja su već prošla od narođenja Kristova, a n je broj godinâ u stoljeću, koje teče. U gornjem je primjeru $s = 18$; $n = 13$).

Neka bude dalje:

1. ostatak divizije $s : 4$ jednak A,
2. kvocijent divizije $n : 4$ jednak q,
3. ostatak divizije $n : 4$ jednak b,
4. zadani datum mjeseca = d i
5. broj dana, koji pripada početku mjeseca = m.

*) Das Weltall. IV. str. 63—65. 1903.

Ako se označi s F broj, koji pripada traženomu danu u nedjelji, onda je F jednak ostatku divizije

$$[5\,(A + q) + b + m + d] : 7$$

za novi ili Grgurov kalendar, a ostatku divizije

$$[5\,(q + 1) + b + m + d - s] : 7$$

$$\text{ili } [6\,s + 5\,(q + 1) + b + m + d] : 7$$

za stari ili Julijev kalendar. U obliku se jednadžbi mogu ove formule ovako napisati:

$$F = \left[\frac{5\,(A + q) + b + m + d}{7}\right]_r \ldots \text{III)}$$

za novi ili Grgurov kalendar, a

$$\left.\begin{aligned} F &= \left[\frac{6\,s + 5\,(q + 1) + b + m + d}{7}\right]_r \\ \text{ili} \quad F &= \left[\frac{5\,(q + 1) + b + m + d + s}{7}\right]_r \end{aligned}\right\} \ldots \text{IV)}$$

za stari ili Julijev kalendar.

Uz nešto vježbe oni se računi mogu lako u glavi izvršiti, pak će svaki, tko razumije nešto algebre bez ikakih tabela moći odrediti dan koji pripada zadanomu datumu.

Primjeri:

1) 4. veljače 1815. Rođendan biskupa Strossmayera.

$s = 18;\ n = 15.$	Godina 1815. nije prestupna,
18 : 4 daje ostatak $A = 2$	dakle je $m = 3$.
15 : 4 daje kvocijent $q = 3$	Zadani je datum $d = 4$.
a ostatak $b = 3$	

Prema tomu je po formuli III. (Grgurov kalendar):

$$F = \left[\frac{5\,(2 + 3) + 3 + 3 + 4}{7}\right]_r = 35 : 7$$

Ostatak = 0 = subota.

Biskup Strossmayer rodio se je u subotu.

2) 19. ožujka 1818. Rođendan Preradovićev.

$s = 18;\ n = 18$

$18 : 4 \quad A = 2$

$18 : 4 \quad q = 4$

$b = 2$

$m = 3;\ d = 19$

$$F = \left[\frac{5\,(2 + 4) + 2 + 3 + 19}{7}\right]_r = 54 \quad 7$$

Ostatak $r = 5$ četrtak.

Petar Preradović rodio se je u četvrtak.

3) Car Nikolaj II. rodio se je 6/18 svibnja 1868.

Julijev kalendar: 6. svibanj

$$s = 18;\quad n = 68$$
$$68 : 4 \quad q = 17$$
$$b = 0$$
$$m = 1;\ d = 6$$

$$F = \left[\frac{6.\ 18 + 5\ (17 + 1) + 0 + 1 + 6}{7}\right]_r = \frac{205}{7}$$

Ostatak = 2 = ponedjeljak.

ili $$F = \left[\frac{5\ (17 + 1) + 0 + 1 + 6 - 18}{7}\right]_r = 79 : 7$$

Ostatak = 2 = ponedjeljak.

Grgurov kalendar: 18. svibanj

$$s = 18;\quad n = 68$$
$$18 : 4 \quad A = 2$$
$$68 : 4 \quad q = 7$$
$$b = 0$$
$$m = 1;\ d = 18$$

$$F = \left[\frac{5\ (2 + 17) + 0 + 1 + 18}{7}\right]_r = 114 : 7,$$

ostatak = 2 = ponedjeljak.

4) Kalendar se je popravio dne 5. listopada 1582.

Stari kalendar (Julijev): 5. listopada

$$s = 15;\quad n = 82$$
$$82 : 4, \quad q = 20$$
$$b = 2$$
$$m = 0,\quad d = 5$$

$$F = \left[\frac{6.\ 15 + 5\ (20 + 1) + 2 + 0 + 5}{7}\right]_r = 97 : 7;$$

ostatak = 6 = petak.

Novi kalendar (Grgurov) : 15. listopada

$$s = 15;\quad n = 82$$
$$15 : 4, \quad A = 3$$
$$82 : 4, \quad q = 20$$
$$b = 2$$
$$m = 0,\quad d = 15$$

$$F = \left[\frac{5\ (3 + 20) + 2 + 0 + 15}{7}\right]_r = 132 : 7;$$

ostatak = 6 = petak.

5) 5. srpnja 1904. osnovano je društvo hrvatskih srednjoškolskih profesora.

$s = 19;\ n = 4$

$19 : 4,\ A = 3$

$4 : 4,\ q = 1$

$b = 0$

$m = 6;\ d\ 5 =$

$$F = \left[\frac{5\ (3 + 1) + 0 + 6 + 5}{7}\right]_r = 31 : 7;$$

ostatak = 3 = utorak.

Društvo je hrvatskih srednjoškolskih profesora osnovano u utorak.

Dr. *O. Kučera.*

† **Ivo** barun **Benko.** — Dne 23. prosinca 1903. umro je u slovenskoj Gorici zaslužni astronom, sin naroda hrvatskoga, Ivo barun Benko, do g. 1901. ravnatelj zvjezdarnice u Puli.

Rodio se je dne 26. rujna 1851. u Karlovcu od oca, tada majora u slunjskoj krajiškoj pukovniji, a kasnije zaslužnoga generala austrijske vojske. Posvetio se pomorskoj vojničkoj službi, pa je g. 1868. već svršio nauke. Od g. 1868. do g. 1874. bio je kadet, a g. 1874. postao je pomorskim časnikom. Želja da postane astronom dovela ga je u Gradac štajerski profesoru Frischaufu, kod kojega se je izobrazio za praktičnoga astronoma, pak je već g. 1883.—1884. privremeno bio preuzeo upravu zvjezdarnice u Pulju. Godine 1893. postao je korvetni kapetan i definitivno preuzeo ravnateljsko mjesto zvjezdarnice u Puli. Na tom je mjestu ipak samo 8 godina mogao raditi, jer ga je bolest srca već g. 1901. prisilila, da napusti svoje mjesto, pak se je preselio u slovensku Goricu, da ondje živi u miru, ali mu nije bilo suđeno, da dugo uživa taj mir: bolest je kretala sve na gore i nakon dvije ga je godine srušila u grob.

Za gotovo 20 godina svoga astronomskoga rada publicirao je dosta velik broj radova i opažanja, koji su izlazili u časopisu „Astronomische Nachrichten“, koji izlazi u Kielu, centralnom mjestu za astronomiju čitavoga svijeta.

I u zvjezdarnici c. kr. marine u Puli razvio je zaslužan rad, makar da prilike nisu bile baš povoljne. Tu se navlastito ističe njegovo nastojanje oko popravka meridijanskoga instrumenta i uređenja dvorane za nj. Makar da se je osoblje ove vojničke zvjezdarnice često mijenjalo, izvela je Puljska zvjezdarnica za njegove uprave lijep niz radnja, koje su nauci učinile velike i važne usluge.

Potpisani nije imao sreće, da lično poznaje vrijednoga pokojnika, tek je s njim gdjekada dopisivao. No koji su ga znali, hvale njegov otvoren i veseo značaj u velike. Bio je savršen gentlemen i uz to oduševljen za astronomiju. Narodu svomu hrvatskomu ostao je do smrti vjeran i odan sin, koji je svojim naučnim radom prodičio i njegovo ime u svijetu. Prilike u domovini svojoj pratio je živim interesom. Neka mi bude dozvoljeno iznijeti ovu crticu. Kad je u veljači g. 1901. saznao, da je i hrvatski srednjoškolski đak Dolanski samostalno otkrio novu zvijezdu u Perseju, ta ga je vijest u velike obradovala, pak me u pismu nagovarao, neka ju svakako publiciram u „Astronomische Nachrichten“, a to sam i

učinio (Astr. Nachr. br. 3699. od g. 1901.). „Ne će škoditi“, piše on, „ako astronomski svijet sazna, da se i u našoj domovini gdjekada svraćaju oči na nebeski svod i da obuka u njoj stoji na tako visoku stepenu“. — Nepoznavajući prilike pripisivao je ovo otkriće obuci astronomije u našim srednjim školama. No mi, koji stojimo bliže, znamo, da se žalibože astronomiji u našim srednjim školama ni s daleka ne posvećuje ona pomnja, koja ju ide po njezinoj važnosti za obrazovanost i praktični život: naši srednjoškolski abiturijenti u opće neba gotovo ne poznaju. Bit će nužno, da se u tom nešto i u nas uradi. Da se je u Hrvatskoj otkrila nova zvijezda u Perseju, ide zasluga posvema „Maticu Hrvatsku“ i njezine publikacije u tom smjeru. Neka mi bude ovom prilikom dozvoljeno ovdje spomenuti, da ju je osim tadašnjega sedmoškolca donjogradske gimnazije u Zagrebu Dolanskoga opazio nezavisno i tadašnji petoškolac u Sušaku Vinko Vrinjanin, koji je danas također već pokojnik.

I za nastojanje oko ustrojenja astronomijske sekcije hrvatskoga naravoslovnoga društva i za uređenje njegovoga astronomijskoga opservatorija na Popovu tornju u Zagrebu zanimao se je Ivo barun Benko veoma živo. Žalibože već nijesam dospio, da mu javim otvorenje opservatorija: smrt ga je baš u to doba pokosila.

Zasłužnomu astronomu bio dičan i častan spomen i u narodu hrvatskom, kojemu je bio vrijedan sin!

Dr. *Oton Kučera.*

Izvješće o radu „Hrvatske ornitološke centrale“ god. 1904.

Proljetna selidba ptica u Hrvatskoj i Slavoniji god. 1904.

Obradio dr. E. Rössler.

Prije nego što pređem na obradbu ovogodišnje (1904.) proljetne selidbe ptica, i opet moram da istaknem neke promjene, koje sam proveo, potaknut u prvom redu povoljnom kritikom o drugom godišnjem izvještaju HOC. iz pera prečasnoga gospodina J. Hegyfoky-a u „Aquila“ X. sv. 1903.

Prva se ovaka promjena tiče geografskih koordinata, koje će se od ove godine dalje izražavati samo u cijelima i stocima stupnjeva, da se na taj način predusretne prevelikomu gubitku i vremena i prostora. Isto će se tako i visine bilježiti samo od samoga mjesta motrenja, na koje se odnose geografske koordinate, a ne najniži i najviši položaj okolice, kako se to dosada često bio slučaj.

Vrlo važna, pače najvažnija se promjena sastoji u orografskom razdijeljenju naše domovine. Dokazana je činjenica, da visina mjesta motrenja, t. j. vertikalna visina, donekle više utječe na selidbu ptica

Der Frühjahrszug der Vögel in Kroatien und Slavonien im Jahre 1904.

Bearbeitet von Dr. E. Rössler.

Bevor ich zur Bearbeitung des heurigen (1904) Frühjahrszuges übergehe, muß ich wieder einige Veränderungen hervorheben, welche ich, durch die anerkennende Kritik über den zweiten Jahresbericht der HOC. aus der Feder des hochwürdigen Herrn J. Hegyfoky in „Aquila“ X. Bd. 1903 besonders dazu veranlaßt, durchgeführt habe.

Die erste Veränderung betrifft die geografischen Koordinaten, welche von nun an nur in Ganzen und Hundertstel Graden ausgedrückt werden, um auf diese Art nicht zu viel Zeit und Raum unnütz zu verschwenden. Ebenso werden auch die Höhen nur der Beobachtungsorte selbst angegeben, auf welche sich die geografischen Koordinaten beziehen und nicht die niederste und höchste Lage der Umgebung, wie dies bis jetzt oft der Fall war.

Eine sehr wichtige, ja die wichtigste Veränderung besteht in der orografischen Einteilung unseres Vaterlandes. Es ist eine erwiesene Tatsache, daß die Höhe des Beobachtungsortes, d. h. die vertikale

16

nego li horizontalna udaljenost tih mjesta, po gotovo u našim krajevima, gdje ova udaljenost u najskrajnijim točkama iznosi jedva tri stupnja širine. Zato sam pokušao cijelu našu domovinu razdijeliti na ova tri orografska predjela:

I. *Zapadno visočje* obuhvata po prilici županiju ličko-krbavsku i modruško-riječku.

II. *Srednje humlje* obasiže po prilici županiju zagrebačku, varaždinsku, bjelovarsko-križevačku i požešku.

III. *Istočna nizina* proteže se kroz virovitičku i srijemsku županiju, dakle kroz istočne krajeve; a mogli bi se eventualno ovamo priklopiti i predjeli uz cijelu Savu i Dravu.

Premda se ovo razdijeljenje ne može nazvati do skrajnosti točno provedenim, moram se ipak, barem za sada, na nj ograničiti, jer prvo nemamo nikada tako velik broj podataka, da bi nam bilo moguće još manje orografske predjele postaviti, budući da bi se podaci onda preveć rastepli, a drugo pojedine doline među gorjem ili manji gorski sklopovi u nizini ne alteriraju osobito u glavnom općeni rezultat, tako da se možemo takovim razdijeljenjem posve zadovoljiti.

Kao što u prošlom izvještaju, tako će se i u ovom neke vrsti točnije po zonama obraditi, samo sam se ove godine ograničio na one vrsti, koje imaju više od sto podataka, a kod tih će se onda u pojedinim zonama provesti ujedno i

Erhebung, einen so zu sagen größeren Einfluß auf den Vogelzug ausübt als die horizontale Entfernung der Orte, speziell in unseren Gegenden, wo diese Entfernung bei den entferntesten Punkten kaum drei Breitegrade beträgt. Deshalb versuchte ich unser ganzes Vaterland in folgende drei orografische Gebiete einzuteilen:

I. Das *westliche Hochland* umfaßt beiläufig die Komitate Lika-Krbava und Modruš-Rijeka.

II. Das *mittlere Hügelland* beiläufig die Komitate Zagreb, Varaždin, Bjelovar-Križevci und Požega.

III. Das *östliche Tiefland* erstreckt sich durch die Komitate Virovitica und Srijem; hieher könnte man eventuell auch die Gegenden längs der ganzen Save und Drau einbeziehen.

Obzwar man diese Einteilung nicht bis zur Vollkommenheit genau durchgeführt nennen kann, so muß ich mich doch, wenigstens vorläufig, darauf beschränken, denn erstens haben wir nie eine so große Anzahl von Daten, daß es uns möglich wäre noch kleinere orografische Gebiete aufzustellen, weil sonst die Daten zu stark zersplittert würden, und zweitens alterieren einzelne Täler im Gebirge oder kleinere Gebirgsstöcke in der Ebene im großen Ganzen das allgemeine Resultat nicht besonders, so daß wir uns mit dieser Einteilung ganz zufrieden geben können.

Wie im vorjährigen Berichte, so werden auch in diesem einige Arten genauer nach Zonen bearbeitet werden, nur beschränkte ich mich heuer auf jene Arten, welche mehr als hundert Daten haben, und bei diesem wird dann auch in den

orografsko razdijeljenje, te proračunati selidbena formula za pojedine orografske predjele uz kulminacije. Kod vrsti pako, koje imaju manje od sto, ali ipak još uvijek dosta velik broj podataka, proračunat će se barem kulminacije, a kod nekih i formule pojedinih orografskih predjela.

einzelnen Zonen die orografische Einteilung durchgeführt und die Zugsformel für die einzelnen orografischen Gebiete nebst den Kulminationen berechnet werden. Bei jenen Arten aber, welche weniger als hundert, aber dennoch noch immer eine genug große Anzahl von Daten haben, werden wenigstens die Kulminationen aufgestellt werden und bei einigen auch die Formeln der einzelnen orografischen Gebiete.

Napokon ću kod ovogodišnje obradbe, koliko mi bude moguće, što veću pažnju posvećivati utjecaju meteoroloških odnošaja na selidbu, koji je također bez sumnje jako velik, te ga osobito pokušati kod obradbe po zonama dovodi u svezu s pojavom selidbe pojedinih vrsti ptica.

Endlich werde ich bei der heurigen Bearbeitung, insofern es mir möglich sein wird, eine je größere Aufmerksamkeit dem Einflusse der meteorologischen Verhältnisse auf den Zug widmen, der ohne Zweifel auch sehr groß ist, und ihn besonders bei der Bearbeitung nach Zonen mit dem Phänomen des Zuges der einzelnen Vogelarten in Zusammenhang zu bringen suchen.

Latinskim imenima ptica dodao sam ove godine također hrvatska i njemačka.

Den lateinischen Namen der Vögel fügte ich heuer auch noch die kroatischen und deutschen bei.

Imena motritelja i njihovih mjesta motrenja u proljeću god. 1904.
Die Namen der Beobachter und ihrer Beobachtungsorte im Frühjahre 1904.

a) Privatni motritelji. — Private Beobachter.

Anastasijević M. — Vinkovci, Petrovaradin.

Antolić P. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Dežanovac.

August Stj. — učitelj — Lehrer — Blagorodovac.

Barač M. — tehn. ravnatelj rafinerije petroleja — techn. Direktor der Petroleumraffinerie — Rijeka.

Belamarić Š. — kr. kot. šumar — kgl. Bezirksförster — Bednja.

Bobinac I. — učitelj — Lehrer — Jamarica.

Bogunović P. — učitelj — Lehrer — Zrmanja.

Böhm A. — Ruma.

Bubnjar P. — lugar — Forstwart — Kajgana.

Budimčić A. — lugar — Forstwart — Obrež.

Canki Stj. — učitelj — Lehrer — Novo Mjesto.

Čačić I. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Trnovac.

Černe M. — učitelj — Lehrer — Otrovanac.
Darány F. — Slokovec, Kraljevac.
Delić P. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Plitvice.
Feigl B. — kr. nadlugar — kgl. Oberforstwart — Planina.
Gabrilovac I. — učitelj — Lehrer — Slav. Stupnik.
Gašić Đ. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Komletinci.
Gollner H. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Rača.
Grospić E. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Sv. Rok.
Harapin A. — učitelj — Lehrer — Novi.
Hegedić I. — učitelj — Lehrer — Petrovaradin.
Jovanovac I. — lugar — Forstwart — Morović.
Jovanović I. — lugar — Forstwart — Kupinovo, Ašanje.
Kadić I. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Soljani.
Kašaj I. — opć. upravitelj — Gemeindevorstand — Sokolovac.
Kelšin I. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Ivanić Grad.
Kešuc A. — učitelj — Lehrer — Cirkvenica.
Koch K. — učiteljica — Lehrerin — Odra.
Korda B. — Prkovci.
Lepušić M. — kr. kot. šumar — kgl. Bezirksförster — Čavle, Krasice.
Lukić L. — učitelj — Lehrer — Klakar.
Magdić I. — lugar — Forstwart — Gredarkosa.
Marek M. — profesor — Professor — Gaboš, Privlaka, Vinkovci.
Matinac I. — kr. nadlugar — kgl. Oberforstwart — Podgajci.
Mažuran Đ. — kr. lugar. — kgl. Forstwart — Crni Dabar.
Melvinger F. — učitelj — Lehrer — Novi Banovci.
Mesić I. — učitelj — Lehrer — Lovinac.
Mifka K. — šumar — Förster — Harkanovci.
Milojević D. — učitelj — Lehrer — Bruvno.
Mlinarić M. — Tomašica.
Nikšić I. — lugar — Forstwart — Jasenak.
Ožegović I. bar. — Bela.
Papeš I. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Oraovac.
Pustaić I. — lugar — Forstwart — Kaniža.
Rac M. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Ivanić Kloštar.
Rakoš F. — lugar — Forstwart — Dražica, Hercegovac, Ladislav, Palešnik, Trnovitica.
Ribar P. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Vojnić.
Rössler E. dr. — Bistra, Osijek, Zagreb.
Strossmajer A. — Rajevo selo.
Šajnović N. — lugar — Forstwart — Privlaka.
Šimec Stj. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Rovišće.
Šimić P. — lugar — Forstwart — Striživojna.
Šimunčić A. — lugar — Forstwart — Trnava.
Škorić I. — lugar — Forstwart — Baljevac.
Šubat I. — Sv. Ivan Žabno.
Šuveljak E. — upraviteij škole — Leiter der Schule — Staro Petrovo selo.

Tepavec Đ. — lugar — Forstwart — Slušnica.
Tomac I, — kr. lugar — kgl. Forstwart — Popovac.
Trputac P. — lovonadziratelj — Jagdaufseher — Kaniška Iva.
Trupac A. — lugar — Forstwart — Jasenak.
Turkalj I. — kr. lugar — kgl. Forstwart — Jasenak.
Verić A. — lugar — Forstwart — Vrbanja.
Vojnović I. S. — učitelj — Lehrer — Mazin.
Vuković A. — nadlugar — Oberforstwart — Otok.
Vuković P. — kr. nadšumar — kgl. Oberförster — Ljeskovac plitvički, Zaborsko.
Zmaić M. — lugar — Forstwart — Glinica.
Žarković Ž. — Kupinovo.
Živković A. — učitelj — Lehrer —Jaruge.

b) Imovne općine. — Vermögensgemeinden.

I. Bansha imovna općina. — I. Banalvermögensgemeinde.

Šumarko-gospodarstveni ured — Forst- und landwirtschaftlieches Amt — Glina.

Lugari — Forstwarte:

Bartolić I. — Hađer.
Bjeloš R. — Lasinja.
Borota A. — Mokrice.
Bulat M. — Kirin.
Dodoš A. Novo Selišće.
Drvodelić M. — Taborište.
Fabijanac I. — Glina.
Janjanin V. — Boturi.
Manojlović M. — G. Sjeničak.
Milinović A. — Glina.
Mrkobrad S. — G. Sjeničak.
Pavlović N. — Kirin.
Pavlović P. — D. Trstenica.
Radujković I. — Kozarac.
Rajak — Selnica.
Simić I. — Pecki.
Turopoljaa Stj. — Stankovac.
Zagorac P. — Farkašić.

II. Banska imovna općina. — II. Banalvermögensgemeinde.

Šumarsko-gospodarstveni ured — Forst- und landwirtschaftliches Amt — Petrinja.

Lugari — Forstwarte:

Cvitanović P. — Mačkovo selo.
Gojsavić S. — Mošćenica.
Karavidić I. — Mečenčani.
Mrazovac I. — vrtljar — Gärtner — Budičina.

Brodska imovna općina — Broder Vermögensgemeinde.

Kot. šumarije — Bezirksförstereien:

Cerna.

Lugari — Forstwarte:

Blaževac G. — Retkovci.
Carević F. — Babina Greda.
Dekanić L. — Prkovci.
Dretvić M. — Cerna.
Korda B. — Prkovci.
Vincetić B. — Cerna.
Vincić M. — Cerna.
Žabarović I. — Babina Greda.

Kaptol.

Dumengjić A. — šumar — Förster — Kaptol.

Otok.

Lugari — Forstwarte:

Blaževac I. — Otok.
Čordašić Đ. — Orolik.
Damjanović Stj. — Otok.
Galović F. — Slakovci.
Kadić M. — Abševci.
Katušić I. — Podgrađe.
Mikinac M. — Privlaka.
Parašilovac A. — Županja.
Špolar A. — nadlugar — Oberforstwart — Komletinci.
Vujković M. — Gjeletovci.
Živković M. — Gradište.

Rajevo selo.

Lugari — Forstwarte:

Alekšić M. — Rajevo selo.
Antolović I. — Soljani.
Benić I. — Vrbanja.
Bubalović M. — Gunja.
Ljubičić I. — Račinovci.
Mihić T. — Vrbanja.
Mirković Š. — Rajevo selo.
Pelrović A. — Rajevo selo.
Poletilović D. — Bošnjaci.
Strepački L. — Drenovci.
Strepački V. — Bošnjaci.
Šeštić V. — Drenovci.
Varnica I. — Bošnjaci.
Verić A. — Vrbanja.
Vladisavljević L. — Račinovci.

Gjurgjevačka imovna općna — Gjurgjevac-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarije — Bezirksförstereien:

Bjelovar.

Lugari — Forstwarte.

Pavić — Kupinovo.
Popečan — Ciglena.
Vlahović — Vel. Trojstvo.

Gradiška imovna općina — Gradiška-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarije — Bezirksförstereien:

Nova Gradiška.

Lugari — Forstwarte:

Beslić I. — Gorice.
Bulić O. — Rogolje.
Dragnić I. — Ratkovac.
Dragnić T. — Ratkovac.
Dokuzović M. — Mačkovac.
Elbetović M. — Vrbje.
Lalić M. — Mašić.
Maćašević P. — Gornji Varoš.
Majanović B. — Tisovac.
Mandić L. — Cage.
Matošević Stj. — Kovačevac.
Skakalo K. — Dolina.
Šimunović I. — Adžamovci.
Vukelić A. — Novi Varoš.

Novska.

Novska.

Orijovac.

Lugari — Forstwarte:

Čeović F. — Andrijevci.
Filić M. — Bučje.
Lagotić S. — Vrbova.
Kovačević B. — Sibinj.
Pustaić I. — Kaniža.
Rokić M. — Davor.
Šagovac Đ. — Seoci.

Križevačka imovna općina — Križevac-er Vermögensgemeinde.

Šumarsko-gospodarstveni ured — Forst- und landwirtschaftliches Amt — Bjelovar.

Lugari — Forstwarte:

Bolić J. — Vel. Česma.
Božić F. — Šumećani.
Bubnjar P. — Kajgana.
Budiselić M. — Sv. Ivan Žabno.
Cetina M. — Vel. Jantar.
Dević Stj. — Marča.
Diak J. — Marča.
Farkaš M. — Garešnica.
Gjurgjek M. — Pašijan.
Grabić St. — Prgomelje.
Humljan M. — Dišnik.
Kezele I. — Vel. Pijesak.
Klisurić I. — Hagenj.
Korenić L. — Vukovje.
Marić D. — Čazma.
Marković J. — Brezovljani.
Melinac P. — Sv. Petar.
Plantek Stj. — Čemernica.
Popović A. — Lužanjak.
Popović P. — Palančani.
Predragović T. — Bolč.
Rakoš M. — Komuševec.
Rajšić L. — Glogovnica.
Rajšić P. — Bosiljevo.
Švajgović M. — Podgorci.
Tomić M. — Žabjak.
Tuškanac S. — Čajiie.

Kot. šumarije — Bezirksförstereien:

Bjelovar.

Lugari — Forstwarte:

Kemenović V. — Kraljevac.
Rakoš F. — Hercegovac.

Garešnica.

Lugari — Forstwarte:

Gjuričić F. — Sv. Petar.
Ivek A. — Bedenik.
Kanugović St. — Garešnica.
Kelin Stj. — Vel. Zdenci.
Knežević A. — Brinjani.
Plećaš N. — Stupovača.
Šimunčić A. — Trnava.
Trputac I. — Kaniška Iva.

Ivanić-Kloštar.

Lugar — Forstwart:

Sugović St. — Ivanić Kloštar.

Ogulinska imovna općina — Ogulin-er Vermögensgemeinde.

Šumarsko-gospodarstveni ured — Forst- und landwirtschaftliehes Amt — Ogulin.

Lugari — Forstwarte:

Biljan F. — Krivi Put.
Blaževac J. — Javorje.
Butovac P. — Zalipnik.
Kusić S. — nadlugar — Oberforstwart — Hrəljin.
Mamula Đ. — Gomirje, Krčevine

Mamula I. — Gomirje.
Mataija A. — Breze, Pećine.
Nikšić J. — Jasenak.
Novačić M. — Žnidovac.
Plivelić D. — Oštarije.
Prpić P. — Krivi Put.
Stipetić J. — nadlugar — Oberforstwart — Ogulin.
Tomas I. — Vitunj.
Vignjević M. — Vujnović selo.

Otočka imovna općina — Otočac-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarije — Bezirksförsterein:

Korenica.

Lugari — Forstwarte:

Delić D. — Mrsinj.
Ilić F. — Mihaljevac.
Jergović I. — Kapela.
Murgić F. — Bunić.
Pražić L. — Vel. Plješivica.
Rajković St. — Krbavica.
Šimić N. — Šalamunić.
Šimunić N. Ljubovo.
Štulić J. — Frkašić.

Krasno.

Lugari — Forstwarte:

Delić I. — Kosinj.
Devčić I. — Krasno.
Prpić N. — Švica.
Šopp T. — Prigna.

Otočac.

Adamek L. — šumar — Förster — Otočac.

Perušić.

Perušić.

Sinac.

Sinac.

Zavalje.

Lugari — Forstwarte:

Drakulić M. — Priboj.
Dujmović I. — Skočaj.
Kolaković P. — Željava.
Repac M. — Zavalje.
Škorić I. — Baljevac.

Petrovaradinska imovna općina — Petrovaradin-er Vermögensgemeinde,

Kot. šumarije — Bezirksförsterein:

Morović.

Lugari — Forstwarte:

Kavedžić M. — Adaševci.
Lozjanin M. — Morović.
Negovanović P. — Rađanovci.
Simovljević V. — Ilinci.
Šoić M. — Adaševci.
Todorović S. — Naprečava.

Ogar.

Lugari — Forstwarte:

Jovanović G. — Ogar.
Kovačević Ž. — Ogar.
Miljašević St. — Tovarnik.
Molović P. — Platićevo.
Popović Ž. — Tovarnik.
Purić P. — Grabovci.

Slunjska imovna općina — Slunj-er Vermögensgemeinde.

Kot. šumarija — Bezirksförsterei:
Vališselo.

Lugari — Forstwarte:

Mišković S. — Radovica.
Paulić I. — Gojkovac.

c) Kr. kotarske oblasti — Kgl. Bezirksämter.

Bjelovar.

Božić G. — lugar — Forstwart — Fuka.
Gollner H. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Rača.
Tamlarić Đ. — lugar — Forstwart — Vel. Trojstvo.
Vychodil A. — profesor — Professor — Mosti.

Dvor.

Banjanac P. — Žirovac.
Vucić P. — Divuša.
Živković I. — Dvor.

Gjurgjevac.

Farkas L. pl. — Ferdinandovac.
Ferega Đ. — Kloštar.
Jilk Š. — Gjurgjevac.
Posavec Stj. — Podr. Sesvete.
Signjar Stj. — Virje.
Trbuljak I. — Molve.

Koprivnica.

Poglavvrstva općina — Gemeindevorstehungen:

Drnje.
Hlebine.

Korenica.

Ljubović G. — Petrovo selo ličko.
Blagović M. — Zavalje.

Krapina.

Bakliža I. — učitelj — Lehrer — Sv. Križ.
Fristački F. — ravn. učitelj — dir. Lehrer — Konoba.
Leppée F. — učitelj — Lehrer — Zabok.
Saćec Vj. — učitelj Lehrer — Gjurmanec.
Šivoš T. — učitelj — Lehrer — Radoboj.
Šmit E. — kot. predstojnik — Bezirksvorstand — Krapina.

Slatina.

Jagodić A. — Vočin.
Žužek I. — lugar — Forstwart — Mikleuš.

Vukovar.

Matizović D. — šumar — Förster — Vukovar.

d) Poglavarstva upravnih općina — Vorstehungen der Verwaltungsgemeinden.

Gračac.

Sušec M. — Gračac.

Ogulin.

Sabljak — nadlugar — Oberforstwart — Ogulin.

Zrmanja.

Jokić P. — Zrmanja.

e) Kr. nadzorništvo za pošumljenje Krša — Kgl. Karstaufforstungs-Inspektorat — Senj.

Senj.

f) Kr. šumarije — Kgl. Forstämter.

Brlog.

Lugari — Forstwarte:

Banić J. — Krasno.
Krajušević — Melnice.
Maras I. — Kuterevo.
Rukavina N. — Vlaško Polje.
Vukelić A. — Tuževac.

Draganec.

Bolč, Cerina, Dolnji Šarampov, Draganec, Fuka, Johovac, Sišćani, Staro selo, Širinci, Vezišće, Vukšinac.

Fužine.

Lugari — Forstwarte:

Berger A. — Fužine.
Fürle I. — Lič.
Golik M. — Vrata.
Milošević S. — nadlugar — Oberforstwart — Lič.
Pavlić I. — Lič, Javorje.
Polić I. — Mrzla Vodica.
Švob M. — nadlugar — Oberforstwart — Jelenje.

Glina.

Lugari — Forstwarte:

Badrić — Klasnić.
Crevar R. — Hajtić.
Čučković P. — Staro selo.
Dokmanović Đ. — Mali Gradac.
Janjanin P. — Kobiljak.
Komlenović A. — Čavlovica.
Wrga P. — Bojna.

Ivanovo selo.

Ivanovo selo, Mala Barna, Vel. Peratovica.

Ivanska.

Berek, Bršljanica, Ivanska, Kostanjevac, Mikleuš, Pobjenik, Podgarić, Popovac, Samarica, Šimljanik, Suhaja, Šimljanica, Vrtljinska.

Jamina (Morović).

Lugari — Forstwarte:

Blaževac L. — Franjina Koliba.
Konrad I. — Debrinja.
Lukačević M. — Jamina.
Ognjanović I. — Morović.
Panić Ž. — Morović.
Pupić K. — Strošinci.

Jasenak.

Jasenak.

Jasenovac.

Lugari — Forstwarte:

Gatar S. — Živaja.
Gosain A. — Jasenovac.
Gyurcsek I. — Crkveni Bok.
Kos T. — Bumbekovača.
Rokić V. — Jasenovac.
Trivunčić I. — Puska.
Vrsajko Đ. — Cerovljani.

Kalje.

Lugari — Forstwarte:

Grdošić M. — Javor.
Heraković I. — Novo selo.
Heraković P. — Sošice.
Kleščić M. — Petričko selo.
Mušnjak N. — Stojdraga.

Karlobag.

Lugari — Forstwarte:

Mažuran I. — Crni Dabar.
Sladić I. — Kućište.
Vukušić B. — Pejakuša.

Kosinj.

Lugari — Forstwarte:

Dugandžija N. — Dolnje Pazarište.
Habel Vj. — Dolnje Pazarište.
Šakić M. — Štirovača.
Vukusić — Mirevo.
Županˇ A. — Dolnje Pazarište.

Lipovljani.

Lugari — Forstwarte:

Čandjek I. — Kraljeva Velika.
Jerković M. — Jamarica.
Lukačević I. — nadlugar — Oberforstwart — Puska.
Papučić — Lonja.
Stojanović F. — Subotska.
Stojanović I. — Piljenice.
Vaistina M. — Kraljeva Velika.

Morović.

Lugari — Forstwarte:

Babić F. — Batrovci.
Babić I. — Lipovac.
Jovanovac I. — Morović.
Rukovansky J. — nadlugar — Oberforstwart — Lipovac.
Rukovansky P. — Lipovac.
Senić R. — nadlugar — Oberforstwart — Morović.

Mrkopalj.

Mrkopalj.

Nijemci.

Lugari — Forstwarte:

Gašić Đ. — Komletinci.
Gopić A. — nadlugar — Oberforstwart — Nijemci.
Makarević I. — Nijemci.
Philips Đ. — Spačva.
Stefanović V. — Komletinci.
Vuković A. — nadlugar — Oberforstwart — Otok.

Nova Gradiška.

Nova Gradiška.

Novi.

Lugari — Forstwarte:

Balen F. — Krivi Put
Cvitković I. — Alan.
Hapan I. — Škalić.
Jurčić I. — Drežnica.
Mišćević St. — Alan.
Zwickelsdorfer — šumar — Förster — Novi.

Ogulin.

Lugari — Forstwarte:

Begović D. — Gomirje.
Dragišić M. — nadlugar — Oberforstwart — Tisovac.
Franjković Đ. — Krakar.
Kalain F. — Debeli Lug.
Mamula G. — Musulinski Potok.
Pavlić I. — Musulinski Potok.
Pintar F. — Vrbovsko.
Štiglić M. — Gomirje.

Pitomača.

Lugari — Forstwarte.

Grković D. — Kozarevac.
Mikec I. — Brzaja.
Miljuš D. — Grabovnica.
Požgaj I. — Zrinjska.
Razer F. — Bedenička.
Sučević St. — Storgina Greda.
Tišljar F. — Storgina Greda.

Ravna Gora.

Ravna Gora.

Rujevac.

Lugari — Forstwarte:

Adamović I. — Žirovac.
Lotina D. — Ljeskovac.
Obradović M. — Bešlinac.
Stambolija M. — Gvozdansko.
Vujanović D. — Majdan.
Vuruna R. — Kosna.

Sokolovac.

Hajdu R. pl. — Sokolovac.

Vojnić.

Steller E. — šumar — Förster — Vojnić.

Vranovina.

Melcsiczky P. pl. — šumar — Förster — Topusko, Vranovina, Vrginmost.

Vrbanja.

Lugari — Forstwarte:

Benaković A. — Vrbanja.
Hölzl Stj. — Vrbanja.
Kadić I. — Soljani.
Matinac I. — Podgajci.
Mikinac M. — Drenovci.
Nikolić S. — Soljani.
Szabo L. — Vrbanja.
Zihorsky A. — nadlugar — Oberforstwart — Vrbanja.

Županja.

Lugari — Forstwarte:

Drakulić I. — Bošnjaci.
Mušić L. — Županja.
Novoselac P. — Bošnjaci.
Oršolić Đ. — Bošnjaci.
Penlić S. — Bošnjaci.
Petković G. — nadlugar — Oberforstwart — Otok.

Mjesta motrenja u proljeću god. 1904.
Die Beobachtungsorte im Frühjahre 1904.

XLIV. zona. — XLIV. Zone.

Između 44⁰—44⁰ 30' sjev. šir. — Zwischen 44⁰—44⁰ 30' n. B.

	Visina u metrima Höhe in Metern		Županija — Komitat
Sv. Rok	576	44·35⁰ sjev. šir. — n. B. 33·32⁰ ist. duž. — ö. L.	Lika-Krbava
Lovinac	591	44·39⁰ " " " " 33·35⁰ " " " "	" "
Gračac	562	44·30⁰ " " " " 33·51⁰ " " " "	" "
Bruvno	701	44·40⁰ " " " " 33·55⁰ " " " "	" "
Mazin	837	44·45⁰ " " " " 33·63⁰ " " " "	" "
Zrmanja	299	44·20⁰ " " " " 33·71⁰ " " " "	" "

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.

Između 44⁰ 30'—45. sjev. šir. — Zwischen 44⁰ 30'—45⁰ n. B.

	Visina u metrima Höhe in Metern		Županija — Komitat
Senj (Zengg)	29	44·65⁰ sjev. šir. — n. B. 32·56⁰ ist. duž. — ö. L.	Lika-Krbava
Trnovac	471	44·85⁰ " " " " 32·58⁰ " " " "	" "
Prizna	58	44·60⁰ " " " " 32·63⁰ " " " "	" "

	Visina u metrima Höhe in Metern			Županija — Komitat
Tuževac	953	44·90° 32·41°	sjev. šir. — n. B. ist. duž. — ö. L.	Lika-Krbava
Krčevina	1178	44·65° 32·66°	" " " " " " " "	" "
Melnice	606	44·96° 32·68°	" " " " " " " "	" "
Pejakuša	738	44·58° 32·68°	" " " " " " " "	" "
Kućište	666	44·55° 32·75°	" " " " " " " "	" "
Vlaško Polje	420	44·90° 32·78°	" " " " " " " "	" "
Kuterevo	476	44·82° 32·81°	" " " " " " " "	" "
Crni Dabar	675	44·56° 32·81°	" " " " " " " "	" "
Švica	452	44·86° 32·83°	" " " " " " " "	" "
Doljnje Pazarište	603	44·65° 32·86°	" " " " " " " "	" "
Otočac	459	44·86° 32·90°	" " " " " " " "	" "
Mirevo	498	44·70° 32·93°	" " " " " " " "	" "
Stirovača	498	44·70° 32·93°	" " " " " " " "	" "
Kosinj	503	44·71° 32·94°	" " " " " " " "	" "
Sinac	462	44·83° 32·99°	" " " " " " " "	" "
Perušić	603	44·64° 33·03°	" " " " " " " "	" "
Ljubovo	591	44·61° 33·13°	" " " " " " " "	" "
Zaborsko	612	44·98° 33·13°	" " " " " " " "	Modruš-Rijeka
Plitvice	677	44·90° 33·26°	" " " " " " " "	" "
Ljeskovac plitvički	663	44·85° 33·26°	" " " " " " " "	Lika-Krbava
Krbavica	657	44·71° 33·28°	" " " " " " " "	" "
Mrsinj	794	44·76° 33·30°	" " " " " " " "	" "

	Visina u metrima Höhe in Metern			Županija — Komitat
Šalamunić	636	44·65°	sjev. šir. — n. B.	Lika-Krbava
		33·30°	ist. duž. — ö. L.	
Bunić	658	44·68°	„ „ „ „	„ „
		33·31°	„ „ „ „	
Priboj	673	44·85°	„ „ „ „	„ „
		33·34°	„ „ „ „	
Kapela	720	44·81°	„ „ „ „	„ „
		33·35°	„ „ „ „	
Petrovo selo ličko	369	44·87°	„ „ „ „	„ „
		33·37°	„ „ „ „	
Mihaljevac	662	44·76°	„ „ „ „	„ „
		33·38°	„ „ „ „	
Tuk	700	44·70°	„ „ „ „	„ „
		33·38°	„ „ „ „	
Željava	354	44·85°	„ „ „ „	„ „
		33·39°	„ „ „ „	
Velika Plješivica	1649	44·79°	„ „ „ „	„ „
		33·40°	„ „ „ „	
Baljevac	364	44 82°	„ „ „ „	„ „
		33·43°	„ „ „ „	
Frkašić	644	44·70°	„ „ „ „	„ „
		33·46°	„ „ „ „	
Zavalje	423	44·78°	„ „ „ „	„ „
		33·50°	„ „ „ „	
Skočaj	406	44·75°	„ „ „ „	„ „
		33·55°	„ „ „ „	
Oraovac	551	44·53°	„ „ „ „	„ „
		33·60°	„ „ „ „	
Rajevo selo	85	44·87°	„ „ „ „	Srijem
		36·38°	„ „ „ „	
Podgajci	85	44·90°	„ „ „ „	„
		36·46°	„ „ „ „	
Drenovci	87	44·89°	„ „ „ „	„
		36·56°	„ „ „ „	
Gunja	80	44·83°	„ „ „ „	„
		36·58°	„ „ „ „	
Soljani	83	44·89°	„ „ „ „	„
		36·58°	„ „ „ „	
Vrbanja	87	44·98°	„ „ „ „	„
		36·60°	„ „ „ „	
Račinovci	80	44·81°	„ „ „ „	„
		36·63°	„ „ „ „	
Strošinci	83	44·88°	„ „ „ „	„
		36·65°	„ „ „ „	

	Visina u metrima Höhe in Metern		Županija — Komitat
Franjina Koliba	85	44·86° sjev. šir. — n. B. 36·66° ist. duž. — ö. L.	Srijem
Jamina	85	44·87° „ „ „ „ 36·66° „ „ „ „	„
Rađanovci	85	44·86° „ „ „ „ 36·66° „ „ „ „	„
Platićevo	82	44·81° „ „ „ „ 37·46° „ „ „ „	„
Grabovci	81	44·76° „ „ „ „ 37·51° „ „ „ „	„
Tovarnik	78	44·81° „ „ „ „ 37·60° „ „ „ „	„
Ogar	79	44·80° „ „ „ „ 37·61° „ „ „ „	„
Obrež	84	44·73° „ „ „ „ 37·63° „ „ „ „	„
Kupinovo	78	44·70° „ „ „ „ 37·71° „ „ „ „	„
Ašanja	80	44·75° „ „ „ „ 37·73° „ „ „ „	„

XLV. zona. — XLV. Zone.

Između 45°—45° 30' sjev. šir. — Zwischen 45°—45° 30' n. B.

	Visina u metrima Höhe in Metern		Županija — Komitat
Rijeka (Fiume)	3	45·33° sjev. šir. — n. B. 32·10° ist. duž. — ö. L.	
Jelenje	326	45·38° „ „ „ „ 32·11° „ „ „ „	Modruš-Rijeka.
Pećine	206	45·31° „ „ „ „ 32·16° „ „ „ „	„ „
Čavle	310	45·35° „ „ „ „ 32·15° „ „ „ „	„ „
Krasica	232	45·30° „ „ „ „ 32·21° „ „ „ „	„ „
Mrzla vodica	859	45·37° „ „ „ „ 32·33° „ „ „ „	„ „
Cirkvenica	122	45·18° „ „ „ „ 32·35° „ „ „ „	„ „
Fužine	732	45·30° „ „ „ „ 32·38° „ „ „ „	„ „
Lič	726	45·28° „ „ „ „ 32·38° „ „ „ „	„ „

	Visina u metrima Höhe in Metern		Županija — Komitat
Vrata	771	45·31° sjev. šir. — n. B. 32·40° ist. duž. — ö. L.	Modruš-Rijeka
Novi (Vinodol)	8	45·13° „ „ „ „ 32·45° „ „ „ „	„ „
Delnice	698	45·40° „ „ „ „ 32·46° „ „ „ „	„ „
Mrkopalj	824	45·31° „ „ „ „ 32·51° „ „ „ „	„ „
Zalipnik	696	45·15° „ „ „ „ 32·53° „ „ „ „	„ „
Breze	904	45·18° „ „ „ „ 32·53° „ „ „ „	„ „
Javorje	822	45·10° „ „ „ „ 32·57° „ „ „ „	„ „
Alan	871	45·07° „ „ „ „ 32·60° „ „ „ „	Lika-Krbava
Ravna Gora	794	45·37° „ „ „ „ 32·61° „ „ „ „	Modruš-Rijeka
Krivi Put	921	45·03° „ „ „ „ 32·63° „ „ „ „	Lika-Krbava
Jasenak	628	45·23° „ „ „ „ 32·70° „ „ „ „	Modruš-Rijeka
Krakar	463	45·18° „ „ „ „ 32·73° „ „ „ „	„ „
Vujnović selo	436	45·36° „ „ „ „ 32·72° „ „ „ „	„ „
Vrbovsko	506	45·36° „ „ „ „ 32·74° „ „ „ „	„ „
Debeli Lug	531	45·22° „ „ „ „ 32·75° „ „ „ „	„ „
Drežnica	574	45·13° „ „ „ „ 32·76° „ „ „ „	„ „
Škalić	744	45·06° „ „ „ „ 32·76° „ „ „ „	Lika-Krbava
Tisovac	685	45·24° „ „ „ „ 32·76° „ „ „ „	Modruš-Rijeka
Gomirje	437	45·33° „ „ „ „ 32·78° „ „ „ „	„ „
Žnidovac	677	45·22° „ „ „ „ 32·79° „ „ „ „	„ „
Musulinski Potok	588	45·25° „ „ „ „ 32·80° „ „ „ „	„ „
Vitunj	345	45·28° „ „ „ „ 32·80° „ „ „ „	„ „

	Visina u metrima Höhe in Metern		Županija — Komitat
Hreljin	401	45·29° sjev. šir. — n. B. 32·85° ist. duž. — ö. L.	Modruš-Rijeka
Ogulin	323	45·26° „ „ „ „ 32·88° „ „ „ „	„ „
Oštarije	325	45·21° „ „ „ „ 32·93° „ „ „ „	„ „
Mrzlo Polje	119	45·46° „ „ „ „ 33·16° „ „ „ „	Zagreb
Slušnica	309	45·08° „ „ „ „ 33·25° „ „ „ „	Modruš-Rijeka
Glinica	234	45·20° „ „ „ „ 33·33° „ „ „ „	„ „
Gojkovac	152	45·20' „ „ „ „ 33·35° „ „ „ „	„ „
Vojnić	146	45·32° „ „ „ „ 33·36° „ „ „ „	„ „
Radovica	229	45·16° „ „ „ „ 33·36° „ „ „ „	„ „
Gredar-kosa	239	45·15° „ „ „ „ 33·40° „ „ „ „	„ „
Gornji Sjeničak	283	45·40° „ „ „ „ 33·45 „ „ „ „	Zagreb
Vrginmost	130	45·35° „ „ „ „ 33·51° „ „ „ „	„
Kirin	155	45·43° „ „ „ „ 33·56° „ „ „ „	„
Kozarac	125	45·38° „ „ „ „ 33·58° „ „ „ „	„
Staro selo	139	45·23° „ „ „ „ 33·61° „ „ „ „	„
Čemernica	182	45·35° „ „ „ „ 33·61° „ „ „ „	„
Topusko	116	45·30° „ „ „ „ 33·63° „ „ „ „	„
Vranovina	127	45·28° „ „ „ „ 33·64° „ „ „ „	„
Doljnja Trstenica	185	45·40° „ „ „ „ 33·65° „ „ „ „	„
Boturi	199	45·38° „ „ „ „ 33·65° „ „ „ „	„
Bojna	225	45·20° „ „ „ „ 33·70° „ „ „ „	„
Hajtić	229	45·28° „ „ „ „ 33·73° „ „ „ „	„

	Visina u metrima Höhe in Metern			Županija — Komitat
Stankovac	192	45·43°	sjev. šir. — n. B.	Zagreb
		33·75°	ist. duž. — ö. L.	
Glina	112	45·35°	" " " "	"
		33·76°	" " " "	
Hađer	105	45·38°	" " " "	"
		33·78°	" " " "	
Farkašić	120	45·48°	" " " "	"
		33·81°	" " " "	
Žirovac	305	45·15°	" " " "	"
		33·81°	" " " "	
Čavlovica	204	45·15°	" " " "	"
		33·82°	" " " "	
Klasnić	208	45·23°	" " " "	"
		33·83°	" " " "	
Mokrice	129	45·45°	" " " "	"
		33·85°	" " " "	
Gvozdansko	167	45·13°	" " " "	"
		33·88°	" " " "	
Majdan	200	45·11°	" " " "	"
		33·88°	" " " "	
Mali Gradac	242	45·26°	" " " "	"
		33·88°	" " " "	
Ljeskovac	370	45·18°	" " " "	"
		33·90°	" " " "	
Pecki	173	45·36°	" " " "	"
		33·91°	" " " "	
Novo selišće	173	45·45°	" " " "	"
		33·91°	" " " "	
Kosna	222	45.10°	" " " "	"
		33·94°	" " " "	
Mačkovo selo	234	45·30°	" " " "	"
		33·96°	" " " "	
Taborište	155	45·40°	" " " "	"
		33·96°	" " " "	
Budičina	175	45·37°	" " " "	"
		33·99°	" " " "	
Mošćenica	103	45·43°	" " " "	"
		34·01°	" " " "	
Sisak	99	45·48°	" " " "	"
		34·03°	" " " "	
Dvor	139	45·06°	" " " "	"
		34·04°	" " " "	
Mečenčani	179	45·27°	" " " "	"
		34·09°	" " " "	

*

	Visina u metrima Höhe in Metern			Županija — Komitat
Divuša	145	45·14° sjev. šir. — n. B. 34·11° ist. duž. — ö. L.		Zagreb
Lonja	98	45·36° " " " " 34·37° " " " "		Požega
Živaja	99	45·25° " " " " 34·38° " " " "		Zagreb
Crkveni Bok	96	45·35° " " " " 34·39° " " " "		"
Puska	98	45·31° " " " " 34·45° " " " "		Požega
Cerovljani	139	45·21° " " " " 34·45° " " " "		Zagreb
Bumbekovača	91	45·26° " " " " 34·46° " " " "		Požega
Kraljeva Velika	100	45·39° " " " " 34·51° " " " "		"
Piljenice	105	45·43° " " " " 34·51° " " " "		"
Subotska	102	45·35° " " " " 34·56° " " " "		"
Jasenovac	94	45·26° " " " " 34·57° " " " "		"
Jamarica	134	45·43° " " " " 34·60° " " " "		"
Novska	125	45·33° " " " " 34·64° " " " "		"
Gornji Varoš	94	45·15° " " " " 34·87° " " " "		"
Novi Varoš	96	45·19° " " " " 34·88° " " " "		"
Rogolje	237	45·36° " " " " 34·88° " " " "		"
Cage	136	45·29° " " " " 34·89° " " " "		"
Ratkovac	142	45·28° " " " " 34·91° " " " "		"
Širinci	264	45·31° " " " " 34·91° " " " "		"
Gorice	139	45·21° " " " " 34·96° " " " "		"
Mašić	139	45·26° " " " " 34·99° " " " "		"
Mačkovac	94	45·15° " " " " 35° " " " "		"

	Visina u metrima Höhe in Metern		Županija — Komitat
Kovačevac	133	45·26° sjev. šir. — n. B. 35·02° ist. duž. — ö. L.	Požega
Nova Gradiška	129	45·26° " " " " 35·05° " " " "	"
Dolina	93	45·13° " " " " 35·05° " " " "	"
Vrbje	97	45·18° " " " " 35·08° " " " "	"
Tisovac	442	45·45° " " " " 35·11° " " " "	"
Adžamovci	126	45·25° " " " " 35·13° " " " "	"
Staro Petrovo selo	131	45·23° " " " " 35·17° " " " "	"
Vrbova	125	45·21° " " " " 35·25° " " " "	"
Požega	152	45·33° " " " " 35·34° " " " "	"
Seoci	219	45·30° " " " " 35·34° " " " "	"
Laze	379	45·30° " " " " 35·38° " " " "	"
Kaptol	245	45·34° " " " " 35·38° " " " "	"
Bučje	147	45·23° " " " " 35·45° " " " "	"
Slavonski Stupnik	104	45·16° " " " " 35·46° " " " "	"
Davor	121	45·21° " " " " 35·46° " " " "	"
Kaniža	93	45·11° " " " " 35·55° " " " "	"
Sibinj	118	45·19° " " " " 35·58° " " " "	"
Klakar	89	45·10° " " " " 35·80° " " " "	"
Levanjska Varoš	139	45·31° " " " " 35·84° " " " "	Virovitica
Andrijevci	90	45·18° " " " " 35·95° " " " "	Požega
Jaruge	88	45·11° " " " " 36·08° " " " "	Srijem
Striživojna	89	45·22° " " " " 36·09° " " " "	Virovitica

	Visina u metrima Höhe in Metern		Županija — Komitat
Babina Greda	87	45·11° sjev. šir. — n. B. 36·20° ist. duž. — ö. L.	Srijem
Prkovci	95	45·21° " " " " 36·28° " " " "	"
Retkovci	93	45·23° " " " " 36·31° " " " "	"
Cerna	94	45·18° " " " " 36·35° " " " "	"
Županja	86	45·06° " " " " 36·36° " " " "	"
Gradište	95	45·15° " " " " 36·36° " " " "	"
Gaboš	88	45·35° " " " " 36·40° " " " "	"
Bošnjaci	85	45·05° " " " " 36·41° " " " "	"
Vinkovci	90	45·29° " " " " 36·46° " " " "	"
Privlaka	87	45·19° " " " " 36·50° " " " "	"
Otok	90	45·15° " " " " 36·55° " " " "	"
Komletinci	81	45·15° " " " " 36·61° " " " "	"
Slakovci	104	45·22° " " " " 36·61° " " " "	"
Orolik	106	45·21° " " " " 36·65° " " " "	"
Vukovar	108	45·35° " " " " 36·66° " " " "	"
Gjeletovci	83	45·17° " " " " 36·67° " " " "	"
Nijemci	90	45·14° " " " " 36·70° " " " "	"
Podgrađe	86	45·10° " " " " 36·70° " " " "	"
Spaćva	77	45·08° " " " " 36·71° " " " "	"
Novi Banovci	92	45·18° " " " " 36·73° " " " "	"
Abševci	85	45·07° " " " " 36·73° " " " "	"
Naprečava	80	45·03° " " " " 36·78° " " " "	"

	Visina u metrima Höhe in Metern		Županija — Komitat
Ilinci	84	45·11⁰ sjev. šir. — n. B. 36·78⁰ ist. duž. — ö. L.	Srijem
Batrovci	84	45·05⁰ " " " " 36·80⁰ " " " "	"
Lipovac	116	45·26⁰ " " " " 36·80⁰ " " " "	"
Morović	85	45·50⁰ " " " " 36·88⁰ " " " "	"
Adaševci	84	45·08⁰ " " " " 36·88⁰ " " " "	"
Ꞓebrinja	100	45·13⁰ " " " " 36·91⁰ " " " "	"
Ruma	111	45⁰ " " " " 37·48⁰ " " " "	"
Petrovaradin	78	45·25⁰ " " " " 37·55⁰ " " " "	"

XLVa. zona. — XLVa. Zone.

Između 45⁰ 30′—46⁰ sjev. šir. — Zwischen 45⁰ 30′—46⁰ n. B.

	Visina u metrima Höhe in Metern		Županija — Komitat
Milanov Vrh	1004	45·60⁰ sjev. šir. — n. B. 32·21⁰ ist. duž. — ö. L.	Modruš-Rijeka
Krasno	714	45·81⁰ " " " " 32·73⁰ " " " "	Lika-Krbava
Sošice	582	45·75⁰ " " " " 33·05⁰ " " " "	Zagreb
Petričko selo	619	45·76⁰ " " " " 33·12⁰ " " " "	"
Kalje	564	45·76⁰ " " " " 33·13⁰ " " " "	"
Javor	563	45·76⁰ " " " " 33.15⁰ " " " "	"
Novo selo	805	45·81⁰ " " " " 33·16⁰ " " " "	"
Stojdraga	520	45·83⁰ " " " " 33·23⁰ " " " "	"
Kraljevec	161	45·98⁰ " " " " 33·38⁰ " " " "	Varaždin
Bistra	144	45·90⁰ " " " " 33·51⁰ " " " "	Zagreb
Lasinja	145	45·53⁰ " " " " 33·52⁰ " " " "	"

	Visina u metrima Höhe in Metern			Županija — Komitat
Stupnik	119	45·75° 33·54°	sjev. šir. — n. B. ist. duž. — ö. L.	Zagreb
Šestine	219	45·85° 33·61°	" " " " " " " "	"
Zagreb (Agram)	135	45·81° 33·64°	" " " " " " " "	"
Odra	114	45·73° 33·66°	" " " " " " " "	"
Planine	330	45·91° 33·76°	" " " " " " " "	"
Selnica	119	45·81° 33·80	" " " " " " " "	"
Kobiljak	106	45·81° 33·82°	" " " " " " " "	"
Sv. Ivan Zelina	204	45·96° 33·91°	" " " " " " " "	"
Novo Mjesto	152	45·95° 33·95°	" " " " " " " "	"
Ivanić Grad	103	45·70° 34·06°	" " " " " " " "	Bjelovar-Križevci
Dolnji Šarampov	96	45·70° 34·06°	" " " " " " " "	" "
Ivanić-Kloštar	159	45·73° 34·08°	" " " " " " " "	" "
Caginec	111	45·70° 34·10°	" " " " " " " "	" "
Bešlinac	149	45·76° 34·11°	" " " " " " " "	Zagreb
Johovec	100	45·65° 34·13°	" " " " " " " "	Bjelovar-Križevci
Marča	164	45·76° 34·14°	" " " " " " " "	" "
Šumećani	173	45·71° 34·16°	" " " " " " " "	" "
Vezišće	101	45·61° 34·18°	" " " " " " " "	" "
Fuka	126	45·88° 34·20°	" " " " " " " "	" "
Palančani	114	45·71° 34·20°	" " " " " " " "	" "
Veliki Jantak	102	45·68° 34·23°	" " " " " " " "	" "
Bosiljevo	164	45·73° 34·23°	" " " " " " " "	" "

	Visina u metrima Höhe in Metern			Županija — Komitat
Cerina	121	45·77°	sjev. šir. — n. B.	Bjelovar-Križevci
		34·23°	ist.duž. — ö. L.	
Hagenj	181	45·90°	" " " "	" "
		34·24°	" " " "	
Brezovljani	157	45·94°	" " " "	" "
		34·24°	" " " "	
Sveti Ivan Žabno	181	45·94°	" " " "	" "
		34·26°	" " " "	
Vukšinec	124	45·85°	" " " "	" "
		34·26°	" " " "	
Čazma	144	45·74°	" " " "	" "
		34·26°	" " " "	
Pobjenik	143	45·70°	" " " "	" "
		34·27°	" " " "	
Vrtljinska	173	45·68°	" " " "	" "
		34·27°	" " " "	
Suhaja	169	45·71°	" " " "	" "
		34·29°	" " " "	
Komuševec	158	45·78°	" " " "	" "
		34·29°	" " " "	
Draganec	158	45·78°	" " " "	" "
		34·31°	" " " "	
Grabovnica	140	45·75°	" " " "	" "
		34·31°	" " " "	
Sišćani	120	45·81°	" " " "	" "
		34·31°	" " " "	
Bolč	120	45·90°	" " " "	" "
		34·35°	" " " "	
Staro Selo	110	45·81°	" " " "	" "
		34·37°	" " " "	
Rovišće	139	45·95°	" " " "	" "
		34·40°	" " " "	
Velika Česma	112	45·85°	" " " "	" "
		34·40°	" " " "	
Žabjak	125	45·93°	" " " "	" "
		34·40°	" " " "	
Kraljevac	143	45·96°	" " " "	" "
		34·40°	" " " "	
Prgomelje	118	45·88°	" " " "	" "
		34·40°	" " " "	
Samarica	181	45·70°	" " " "	" "
		34·42°	" " " "	
Podgarić	195	45·63°	" " " "	" "
		34·45°	" " " "	

	Visina u metrima Höhe in Metern			Županija — Komitat
Lužanjak	144	45·68°	sjev. šir. — n. B.	Bjelovar-Križevci
		34·45°	ist. duž. — ö. L.	
Šimljanik	153	45·66°	" " " "	" "
		34·45°	" " " "	
Čajire	191	45·55°	" " " "	" "
		34·45°	" " " "	
Podgorci	168	45·96°	" " " "	" "
		34·45°	" " " "	
Ivanska	151	45·78°	" " " "	" "
		34·46°	" " " "	
Brinjani	131	45·52°	" " " "	" "
		34·48°	" " " "	
Berek	136	45·73°	" " " "	" "
		34·49°	" " " "	
Stupovača	166	45·53°	" " " "	" "
		34·50°	" " " "	
Bjelovar	135	45·90°	" " " "	" "
		34·51°	" " " "	
Šimljanica	156	45·71°	" " " "	" "
		34·51°	" " " "	
Bršljanica	167	45·58°	" " " "	" "
		34·51°	" " " "	
Popovac	165	45·65°	" " " "	" "
		34·53°	" " " "	
Dišnik	130	45·60°	" " " "	" "
		34·53°	" " " "	
Vukovje	144	45·51°	" " " "	" "
		34·55°	" " " "	
Kostanjevac	162	45·66°	" " " "	" "
		34·55°	" " " "	
Kupinovac	208	45·93°	" " " "	" "
		34·55°	" " " "	
Kaniška Iva	136	45·53°	" " " "	" "
		34·58°	" " " "	
Veliko Trojstvo	159	45·92°	" " " "	" "
		34·59°	" " " "	
Pašijan	151	45·63°	" " " "	" "
		34·59°	" " " "	
Ciglena	141	45·86°	" " " "	" "
		34·60°	" " " "	
Trnovitica	141	45·68°	" " " "	" "
		34·60°	" " " "	
Garešnica	130	45·56°	" " " "	" "
		34·61°	" " " "	

	Visina u metrima Höhe in Metern		Županija — Komitat
Rača	131	45·80° sjev. šir. — n. B. 34·61° ist. duž. — ö. L.	Bjelovar-Križevci
Kajgana	134	45·58° „ „ „ „ 34·63° „ „ „ „	„ „
Palešnik	135	45·63° „ „ „ „ 34·65° „ „ „ „	„ „
Tomašica	131	45·60° „ „ „ „ 34·66° „ „ „ „	„ „
Ladislav	139	45·69° „ „ „ „ 34·66° „ „ „ „	„ „
Hercegovac	139	45·65° „ „ „ „ 34·68° „ „ „ „	„ „
Bedenik	147	45·82° „ „ „ „ 34·68° „ „ „ „	„ „
Blagorodovac	138	45·55° „ „ „ „ 34·70° „ „ „ „	Požega
Trnava	144	45·67° „ „ „ „ 34·70° „ „ „ „	Bjelovar-Križevci
Bedenička	145	45·86° „ „ „ „ 34·75° „ „ „ „	„ „
Dežanovac	154	45·56° „ „ „ „ 34·76° „ „ „ „	Požega
Veliki Zdenci	137	45·66° „ „ „ „ 34·76° „ „ „ „	Bjelovar-Križevci
Kozarevac	151	45·93° „ „ „ „ 34·78° „ „ „ „	„ „
Dražica	132	45·71° „ „ „ „ 34·79° „ „ „ „	„ „
Velika Barna	151	45·73° „ „ „ „ 34·80° „ „ „ „	„ „
Zrinjska	142	45·80° „ „ „ „ 34·81° „ „ „ „	„ „
Brzaja	144	45·83° „ „ „ „ 34·82° „ „ „ „	„ „
Kloštar	120	45·98° „ „ „ „ 34·82° „ „ „ „	„ „
Otrovanec	126	45·93° „ „ „ „ 34·88° „ „ „ „	„ „
Ivanovo selo	125	45·66° „ „ „ „ 34·88° „ „ „ „	„ „
Mála Barna	171	45·73° „ „ „ „ 34·88° „ „ „ „	„ „
Velika Peratovica	223	45·75° „ „ „ „ 34·91° „ „ „ „	„ „

	Visina u metrima Höhe in Metern			Županija — Komitat
Sirač	163	45·52° sjev. šir. — n. B, 34·91° ist. duž. — ö. L.		Požega
Trnava	132	45·26° „ „ „ „ 34·93° „ „ „ „		„
Voćin	245	45·61° „ „ „ „ 35·20° „ „ „ „		Virovitica
Slatina	127	45·70° „ „ „ „ 35·36° „ „ „ „		„
Mikleuš	131	45·61° „ „ „ „ 35·46° „ „ „ „		„
Harkanovci	93	45·58° „ „ „ „ 36° „ „ „ „		„
Bizovac	90	45·58° „ „ „ „ 36·11° „ „ „ „		„
Osijek (Essek)	94	45·56° „ „ „ „ 34·36° „ „ „ „		„

XLVI. zona. — XLVI. Zone.

Između 46°—46° 30′ sjev. šir. — Zwischen 46°—46° 30′ n. B.

	Visina u metrima Höhe in Metern		Županija — Komitat
Gjurmanec	189	46·20° sjev. šir. — n. B. 33° ist. duž. — ö. L.	Varaždin
Novi Dvori	186	46·02° „ „ „ „ 33·40° „ „ „ „	„
Konoba	415	46·16° „ „ „ „ 35·50° „ „ „ „	„
Krapina	203	46·16° „ „ „ „ 33·53° „ „ „ „	„
Zabok	160	46·03° „ „ „ „ 33·58° „ „ „ „	„
Radoboj	257	46·16° „ „ „ „ 33·58° „ „ „ „	„
Bednja	247	46·23° „ „ „ „ 33·65° „ „ „ „	„
Sv. Križ	253	46·11° „ „ „ „ 33·85° „ „ „ „	„
Bela	201	46·20° „ „ „ „ 33·91° „ „ „ „	„
Sv. Petar	196	46·07° „ „ „ „ 34·11° „ „ „ „	Bjelovar-Križevci
Glogovnica	183	46·10° „ „ „ „ 34·21° „ „ „ „	„ „

	Visina u metrima Höhe in Metern			Županija — Komitat
Slokovec	154	46·25° sjev. šir. — n. B. 34·31° ist. duž. — ö. L.		Varaždin
Sokolovac	180	46·10° " " " " 34·36° " " " "		Bjelovar-Križevci
Mosti	178	46·05° " " " " 34·53° " " " "		" "
Drnje	127	46·21° " " " " 34·57° " " " "		" "
Hlebine	125	46·15° " " " " 34·63° " " " "		" "
Virje	135	46·06° " " " " 34·65° " " " "		" "
Molve	131	46·10° " " " " 34·70° " " " "		" "
Gjurgjevac	121	46·04° " " " " 34·73° " " " "		" "
Storgina Greda	112	46·04° " " " " 34·84° " " " "		" "
Ferdinandovac	113	46·06° " " " " 34·86° " " " "		" "
Podravske Sesvete	124	46° " " " " 34·87° " " " "		" "

Svih mjesta motrenja u proljeće g. 1904:

Aller Beobachtungsorte im Frühjahre 1904:

Najužnije: Südlichster:	Zrmanja (Lika-Krbava)	44·20° sjev. šir. — n. B.
Najsjevernije: Nördlichster:	Slokovec (Varaždin)	46·25° " " " "
Najzapadnije: Westlichster:	Rijeka (Fiume)	32·10° ist. duž. — ö. L.
Najistočnije: Östlichster:	Ašanja (Srijem)	37·73° " " " "

Abecedni popis ptica, koje su za vrijeme proljetne selidbe godine 1904. kod nas motrene.

Alfabetisches Verzeichnis der Vogelarten, welche während des Frühjahrzuges 1904. bei uns beobachtet wurden.

←⊖→ ***Accentor modularis*** (Linn.), pjevka siva, Heckenbraunelle.
XLV. — Jan. 3., 6., 10. — Rijeka.
XLV. — Mai 5. — Jaruge.

Dok se prvi podaci iz *Rijeke* očevidno odnose na prezimljenje, drugi iz *Jaruga* ne može biti u svezu sa selidbom, jer je daleko prekasan.

Während sich die ersten Daten aus *Rijeka* augenscheinlich auf Überwinterung beziehen, so kann das zweite aus *Jaruge* nicht mit dem Zuge im Zusammenhang stehen, da es viel zu spät ist.

↔ ***Acrocephalus lacustris*** Naum., trstenjak veliki, Rohrdrossel.
XLV. — Apr. 23. — Jaruge.

↔ ***Acrocephalus palustris*** (Bechst.), trstenjak mlakar, Sumpfrohrsänger.
XLV. — Apr. 23. — Jaruge.

↔ ***Acrocephalus streperus*** (Vieill.), trstenjak cvrčić, Teichrohrsänger.
XLV. — Apr. 28. — Jaruge.

↔ ***Aëdon luscinia*** (Bechst.), slavuj mali, Nachtigal.

XLIV. — Apr. 14. — Lovinac.
„ — „ 14. — Gračac.
„ — „ 13. — Bruvno.
XLIVa. — *Mai 17.* — *Kuterevo.*
„ — Apr. 16. — Perušić.
„ — „ 30. — Frkašić.
„ — „ 24. — Vrbanja (Benić).
„ — „ 12. — Vrbanja (Zihorsky).
„ — „ 18. — Račinovci.
XLV. — „ 14. — Rijeka.
„ — *Mart. 11.* — *Žnidovac.*
„ — „ *5.* — *Vitunj.*
„ — Apr. 27. — Hreljin.
„ — *Mart. 5.* — *Ogulin.*
„ — Apr. 18. — Oštarije.
„ — „ 12. — Mrzlo Polje.
„ — „ 21. — Bojna.
„ — „ 21. — Ljeskovac.
„ — „ 17. — Novo selišće.
„ — „ 20. — Jasenovac.
„ — „ 18. — Staro Petrovo selo.
„ — „ 13. — Seoci.
„ — „ 28. — Kaptol.
„ — „ 27. — Sibinj.
„ — Mart. 20. — Klakar.
„ — „ 27. — Jaruge.
„ — Apr. 19. — Striživojna.
„ — „ 17. — Cerna.
„ — „ 13. — Vinkovci.
„ — „ 13. — Orolik.

XLV.	— Apr.	15.	— Debrinja.
XLVa.	— „	19.	— Zagreb.
„	— „	početkom / anfangs	— Ivanić Grad.
„	— „	24.	— Ivanić Kloštar.
„	— Mart.	17.	— Fuka.
„	— Apr.	2.	— Velika Česma.
„	— „	12.	— Komuševec.
„	— „	11.	— Popovac.
„	— „	8.	— Vukovje.
„	— „	7.	— Kaniška Iva.
„	— Mart.	14.	— Ciglena.
„	— Apr.	11.	— Garešnica.
„	— „	9.	— Hercegovac.
„	— „	11.	— Veliki Zdenci.
„	— „	14.	— Zrinjska.
„	— „	12.	— Kloštar.
„	— „	11.	— Vočin.
„	— „	18.	— Slatina.
„	— „	17.	— Mikleuš.
„	— „	11.	— Harkanovci.
XLVI.	— „	25.	— Gjurmanec.
„	— „	17.	— Konoba.
„	— „	14.	— Krapina.
„	— „	12.	— Zabok.
„	— Mart.	21.	— Radoboj.
„	— Apr.	18.	— Sv. Križ.
„	— Mai	8.	— Virje.
„	— Apr.	20.	— Gjurgjevac.
„	— „	15.	— Storgina Greda.
„	— „	drugom polovicom / zweite Hälfte	— Ferdinandovac.
„	— Mart.	20.	— Podravske Sesvete.

Daleko pretežna množina podataka pada u mjesec travanj. Iz ožujka imamo u svem deset podataka, no od tih moramo neke kao prerane eliminirati, jer se ne dadu ničim opravdati; taki podaci su na pr. oni iz *Žnidovca, Vitunja* i *Ogulina*. I iz svibnja nalaze se u seriji dva podatka, od kojih onaj iz *Kutereva* (Mai 17.) kao prekasan otpada, jer ga po mom mišljenju niti prilična visina mjesta motrenja ne može držati, to manje.

Die weitaus größte Mehrzahl der Daten fällt in das Monat April. Aus dem März haben wir im Ganzen zehn Daten, von denen wir aber einige als zu früh eliminieren müssen, da sie durch nichts begründet sind; solche Daten sind z. B. jene aus *Žnidovac, Vitunj* und *Ogulin*. Auch aus dem Mai finden wir in der Serie zwei Daten, von denen aber jenes aus *Kuterevo* (Mai 17.) als zu spät entfällt, da es nach meiner Meinung nicht mal die

što imamo iz iste zone sa viših mjesta motrenja travanjske podatke.

ziemliche Höhe des Beobachtungsortes halten kann, um so weniger, weil wir aus derselben Zone von höheren Orten Aprildaten haben.

Budući da imamo dovoljnu množinu podataka, dat ćemo najprije formule pojedinih orografskih predjela:

Weil wir eine genügende Anzahl Daten haben, geben wir zuerst die Formeln der einzelnen orografischen Gebiete:

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Nr. — Apr. 12. — Mrzlo Polje (XLV.) R. — 18 dana — Tage.
Nk. — Apr. 30. — Frkašić. (XLIVa.) *S. v. — Apr. 18.*

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Nr. — Mart. 14. — Ciglena (XLVa.) R. — 55 dana — Tage.
Nk. — Mai 8. — Virje (XLVI.) *S. v. — Apr. 13.*

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Nr. — Mart. 20. — Klakar (XLV.) R. — 35 dana — Tage.
Nk. — Apr. 24. — Vrbanja (XLIVa.) *S. v. — Apr. 12.*

Razmak je najveći u srednjem humlju, jer je tu i najraniji i najkasniji podatak za najraniji i najkasniji dolazak; potonji podatak je možda uvjetovan geografskim utjecajem, jer potiče iz najsjevernije naše zone. Hipsometrijski utjecaj je jasno izražen, jer je najkasnije srednje vrijeme u zapadnom visočju, a najranije u istočnoj nizini.

Die Schwankung ist am größten im mittleren Hügelland, weil sich hier das früheste und späteste Datum für die früheste und späteste Ankunft vorfinden; letzteres ist vielleicht durch den geografischen Einfluß hervorgerufen, denn es gehört unserer nördlichsten Zone an. Der hypsometrische Einfluß ist klar ausgedrückt, denn das späteste Mittel ist im westlichen Hochlande und das früheste im östlichen Tieflande.

Poradi dosta obilne množine podataka, prikazat ćemo za ovu vrst kulminaciju u pentadama, te pokušati selidbu njenu dovesti u sklad s meteorološkim pojavima za vrijeme selidbe.

Wegen der ziemlichen Anzahl von Daten wollen wir für diese Art die Kulmination in Pentaden darstellen und versuchen den Zug derselben mit den meteorologischen Daten während desselben in Zusammenhang zu bringen.

III.				IV.						V.	
11—15	16—20	21—25	26—30	31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	30—4	5—9
2	3	1	1	1	3	**18**	14	6	4	1	1

U mjesecu ožujku nalazimo samo pojedine podatke, dok se glavna selidba zbiva u travnju, gdje je i u pentadi: IV. 10—14 jasno izražena jaka kulminacija sa skoro

Im Monate März finden wir nur einzelne Daten, während der Hauptzug im April stattfindet, wo auch in der Pentade: IV. 10—14 die starke Kulmination mit fast

trećinom podataka. U toj pentadi bio je tlak zraka 63·2, oborine nalazimo u većoj množini samo u istočnim krajevima, maksimalna temperatura iznosi 17·7°, a minimalna 9·5°. Smjer vjetrova bio je pretežno južni i zapadni uz dosta mnogo kalma. Visoki tlakovi nalaze se pretežno na jugu, zapadu i pod konac na sjeveru Evrope, dok se depresija sa sjevera povukla na sjeverozapad; oborine ima malo, temperatura raste. U pentadama ožujka tlak je uvijek niži od tlaka u pentadi kulminacije, a istom se tik pred samu kulminaciju diže; isto je slučaj i s temperaturom; smjer je vjetrova u prvomu redu sjeveran uz prilično kalma; oborine ima razmjerno mnogo. U prvoj pentadi iza kulminacije nalazimo još visok tlak i temperaturu bez oborina s vjetrovima raznih smjerova i mnogo kalma. Ta pentada pokazuje također još velik broj podataka. Ostale pako pentade imaju nizak tlak sa približno jednakom, dosta visokom temperaturom, ali s jako mnogo oborina i pretežno istočnim vjetrovima i mnogo kalma. Broj je podataka i u ovim pentadama kao što i u onim pred kulminacijom neznatan.

Izostavivši prerane i prekasne podatke dobivamo ovu formulu:

einem Drittel der Daten klar ausgedrückt ist. In dieser Pentade war der Luftdruck 63·2, Niederschläge finden wir in größerer Menge nur in den östlichen Gegenden, die Maximaltemperatur beträgt 17·7° und die Minimaltemperatur 9·5°. Die Windrichtung ist vorherrschend eine südliche und westliche, dabei ziemlich viel Kalmen. Hoher Luftdruck herrscht besonders im Süden, Westen und gegen Ende im Norden Europas, während die Depression sich von Norden gegen Nordwest zog; Niederschläge sind wenige, die Temperatur steigt. In den Pentaden des März ist der Luftdruck stets kleiner als in der Kulminationspentade und erst knapp vor der Kulmination steigt er; dasselbe ist auch bei der Temperatur der Fall; die Windrichtung ist in erster Reihe eine nördliche; Kalmen sind ziemlich viele; Niederschläge sind verhältnismäßig viel. In der ersten Pentade nach der Kulmination finden wir noch immer hohen Druck und hohe Temperatur ohne Niederschlag mit verschiedenen Winden und viel Kalmen. Diese Pentade zeigt auch noch eine große Datenanzahl. Die übrigen Pentaden haben niederen Druck mit annähernd gleicher, ziemlich hoher Temperatur aber mit sehr viel Niederschlägen und vorherrschend östlichen Winden und viel Kalmen. Die Anzahl der Daten ist auch in diesen Pentaden wie auch in jenen vor der Kulmination gering.

Nach Eliminierung der zu frühen und zu späten Daten erhalten wir folgende Formel:

Nr. — Mart. 14. — Ciglena (XLVa.)
Nk. — Mai 8. — Virje (XLVI.)

R. — 55 dana — Tage
S. v. — Apr. 14.

Razmak je i ove godine jako velik, a srednje vrijeme dolaska leži u istoj pentadi, gdje i kulminacija, te je prama tomu i ranije od lanjskoga.

Die Schwankung ist auch heuer sehr groß und das Ankunftsmittel liegt in derselben Pentade, wo auch die Kulmination und ist daher auch ein früheres als das vorjährige.

↔ ***Aëdon philomela*** (Bechst.), slavuj veliki, Sprosser.

XLV. — Apr. 15. — Jaruge.

←⊖→ ***Alauda arvensis*** Linn., ševa poljska, Feldlerche.

XLV. — Mart. 9. — Jelenje.
„ — *Apr. 26.* — *Zalipnik.*
„ — Mart. 22. — Jaruge.
„ — „ 10. — Vinkovci.
„ — Febr. 29. — Adaševci.
XLVa. — Mart. 7. — Trnava.
„ — Febr. 20. — Veliki Zdenci.
XLVI. — *Apr. 7.* — *Gjurgjevac.*
„ — „ *polovicom* / *Mitte* } *Ferdinandovac.*

Podatak iz *Zalipnika* (Apr. 26.), premda ovo mjesto dosta visoko leži, ipak je za ovu ranu selicu daleko prekasan, a da bi se mogao održati; isto vrijedi i za podatak iz *Gjurgjevca* (Apr. 7.), koji se također ne može odnositi na prvo pojavljenje. Ostali podaci daju ovu formulu:

Das Datum aus *Zalipnik* (Apr. 26.), obzwar dieser Ort ziemlich hoch liegt, ist doch für diesen frühen Zugvogel viel zu spät als daß es haltbar wäre; dasselbe gilt auch von dem Datum aus *Gjurgjevac* (Apr. 7.), welches sich auch nicht auf das erste Erscheinen beziehen kann. Die übrigen Daten geben folgende Formel:

Nr. — Febr. 20. — Veliki Zdenci (XLVa.) R. — 31 dan — Tage.
Nk. — Mart. 22. — Jaruge (XLV.) ***S. v. — Mart. 6.***

Razmak je manji od prošlogodišnjega, ali zato je opet srednje vrijeme dosta kasnije. Ovo pada u pentadu s najvišim tlakom za vrijeme selidbe ove vrsti, sa dosta oborine, dosta visokom temperaturom i vjetrovima raznih smjerova i dosta kalma; prije toga je bio tlak niži, kao što i temperatura, mnogo oborine, a vjetrovi pretežno sjeverni sa manje kalma; iza toga pako se tlak i temperatura diže, oborine su još uvijek dosta znatne, a smjer

Die Schwankung ist kleiner als die vorjährige aber dafür wieder das Ankunftsmittel ein ziemlich späteres. Es fällt in die Pentade mit dem höchsten Luftdruck während des Zuges dieser Art, mit ziemlich Niederschlag, ziemlich hoher Temperatur, Winden verschiedener Richtung und ziemlich viel Kalmen; vordem war der Druck tiefer, wie auch die Temperatur, viel Niederschlag und die Windrichtung vorwiegend eine

vjetrova i opet sjeveran sa malo kalma.

nördliche mit weniger Kalmen; danach aber steigt der Druck und die Temperatur, die Niederschläge sind noch immer ziemlich stark und die Windrichtung wieder eine nördliche mit wenig Kalmen.

←+→ ***Ampelis garrulus*** Linn., kugara svilorepa, Seidenschwanz.

XLV. — Jan. 3. — Rijeka. (ca. 20 komada — Stück.)
„ — Apr. 26. — Rijeka. (Zadnje — die Letzten.)
„ — Jan. 26. — Delnice.
„ — Dec. 18. 1903. — Ogulin. (30—40 komada — Stück.)
„ — Jan. 5. — Sisak.
„ — „ 25. — Požega.
„ — „ 28. — Požega.
„ — „ 30. — Laze.
„ — Apr. 10. — Jaruge.
XLVa. — Jan. 11. — Milanov Vrh.
„ — „ koncem / Ende — Zagreb.
„ — „ 2. — Kaniška Iva. (3 komada — Stück.)
„ — „ 7. — Sirač. (15 komada — Stück.)
„ — Febr. 1. — Osijek.

Premda smo ove godine imali razmjerno jako blagu zimu, ipak su se kugare, kako se iz gornje serije podataka razbira, mnogo i često u našim krajevima pojavile. Podaci se iz travnja valjda tiču opet povratka tih ptica iz južnijih krajeva u svoju sjevernu postojbinu, pri čem su opet kod nas prolazile.

Obzwar wir heuer einen verhältnismäßig milden Winter hatten, so fanden sich die Seidenschwänze doch in unseren Gegenden zahlreich und oft ein, wie aus der Datenserie zu ersehen ist. Die Daten aus dem April beziehen sich wahrscheinlich wieder auf den Rückzug dieser Vögel aus den südlicheren Gegenden in ihre nördliche Heimat, wobei sie wieder bei uns durchzogen.

←⊖→ ***Anas boscas*** Linn., patka divlja, Stockente.

XLIV. — Mart. 25. — Gračac.
XLIVa. — Febr. 12. — Senj.
XLV. — Mart. 8. — Mrzla Vodica.
„ — Febr. 20. — Novi.
„ — Mart. 15. — Mrkopalj.
„ — „ 10. — Breze.
„ — *Mai 8. — Krivi Put.*
XLVa. — *„ 18. — Trnovitica.*
„ — *„ 28. — Hercegovac.*
XLVI. — Febr. 22. — Mosti.

*

Podaci se iz mjeseca svibnja pod nipošto ne mogu odnositi na prvo pojavljenje, te zato otpadaju. Među ostalim podacima svi su ožujski iz viših mjesta motrenja, dakle pokazuju očit hipsometrijski utjecaj.

Die Maidaten können sich auf keinen Fall auf das erste Erscheinen beziehen und fallen deshalb weg. Von den übrigen Daten stammen jene aus dem März sämtlich von höher gelegenen Beobachtungsorten, zeigen also einen augenscheinlichen hypsometrischen Einfluß.

Nr. — Febr. 12. — Senj (XLIVa.)
Nk. — Mart. 25. — Gračac (XLIV.)

R. 42 dana — Tage.
S. v. — Mart 3.

Radi razmjerno mnogih ožujskih podataka i razmak je dosta velik, a i srednje vrijeme dolaska prilično kasno. Za vrijeme cijele selidbe bio je tlak pretežno dosta nizak, kao što i temperatura, koja se tek pod kraj selidbe digla; oborine su bile znatne, a smjer vjetrova pretežno sjeveran sa razmjerno malo kalma.

Wegen der relativ vielen Märzdaten ist die Schwankung ziemlich groß und auch das Ankunftsmittel ein genug spätes. Während des ganzen Zuges herrschte ein vorwiegend niedriger Luftdruck, wie auch niedrige Temperatur, welche erst gegen Ende des Zuges stieg; die Niederschläge waren zahlreich und die Windrichtung vorwiegend nördlich mit relativ wenig Kalmen.

←/→ ***Anser fabalis*** (Lath.), guska ligarica, Saatgans.

XLIV.	— Febr.	21.	— Mazin.
XLIVa.	— „	5.	— Senj.
„	— Jan.	30.	— Pejakuša.
„	— „	7.	— Rajevo selo.
„	— „	19.	— Rajevo selo.
XLV.	— „	13.	— Mrzla Vodica.
„	— Febr.	20.	— Cirkvenica.
„	— Jan.	17.	— Gornji Sjeničak.
„	— „	31.	— Kirin.
„	— Febr.	14.	— Dolnja Trstenica.
„	— „	20.	— Stankovac.
„	— „	20.	— Hađer.
„	— „	6.	— Žirovac.
„	— „	6.	— Ljeskovac.
„	— „	14.	— Taborište.
XLVa.	— „	3.	— Zagreb.
„	— Jan.	10.	— Veliki Jantak.
„	— „	4.	— Hagenj.
„	— „	2.	— Brezovljani.
„	— Febr.	12.	— Čazma.
„	— Jan.	2.	— Lužanjak.

XLVa. — Jan. 15. — Bedenik.
„ — Febr. 7. — Velika Barna.
„ — „ 9. — Zrinjska.
„ — „ 9. — Velika Peratovica.
XLVI. — Jan. 5. — Bela.
„ — „ 1. — Sv. Petar.

Budući da ova vrst ne spada među naše selice, koje bi se kod nas nastanile, to se svi podaci odnose samo na prolaz kroz naše krajeve.

Prolaz se po pentadama na ovaj način prikazuje:

Nachdem diese Art nicht zu unseren Zugvögeln gehört, die sich bei uns ansiedeln, so beziehen sich alle Daten nur auf den Durchzug durch unsere Gegenden.

Der Durchzug gestaltet sich nach Pentaden folgendermaßen:

I.						II.				
1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—4	5—9	10—14	15—19	20—24
5	2	2	2	—	1	2	6	3	—	4

Kako se iz ove skrižaljske razabira, nije prolaz neprekinut i pravilan; kulminaciju nalazimo u pentadi: II. 5—9., u kojoj je bio tlak zraka 55, oborine jako mnogo, maksimalna temperatura 11·5°, a minimalna 5·7°, pretežni su vjetrovi južni uz dosta mnogo kalma. Depresije nalazimo na sjeverozapadu Evrope, dok na jugoistoku i sjeveroistoku vladaju visoki tlakovi; vrijeme je blago i kišovito. U pentadama pred kulminacijom u nas su tlakovi visoki, a temperatura niža nego za kulminacije; oborina ima mnogo, a smjer je vjetrova sjeverni, koji se istom tik pred kulminaciju pretvori u južni i zapadni, a i kalma ima dosta. Iza kulminacije je tlak nizak, temperatura viša, oborina jako mnogo, a smjer vjetrova najprije južan kasnije sjeveran sa malo kalma.

Wie aus dieser Tabelle zu ersehen ist, ist der Durchzug nicht ununterbrochen und regelmäßig; die Kulmination liegt in der Pentade: II. 5—9., in welcher der Luftdruck 55 beträgt, Niederschläge sind sehr viele, Maximaltemperatur 11·5°, Minimaltemperatur 5·7°, vorherrschend Südwinde neben ziemlich vielen Kalmen. Im Nordwesten Europas liegt eine Depression, während im Südosten und Nordosten hoher Druck herrscht; das Wetter ist mild und regnerisch. In den Pentaden vor der Kulmination ist der Druck bei uns hoch und die Temperatur niedriger als während derselben, Niederschläge sind häufig und die Windrichtung ist nördlich, welche erst knapp vor der Kulmination in eine südliche und westliche umschlägt Kalmen sind ziemlich vorhanden. Nach der Kulmination ist der Druck niedrig, die Temperatur höher, Niederschläge sehr viel und die Windrichtung erst südlich dann nördlich mit wenig Kalmen.

Nr. — Jan. 1. — Sv. Petar (XLVI.)
Nk. — Febr. 21. — Mazin. (XLIV.)

R. — 51 dan — Tage
S. v. — Jan. 28.

Razmak je veći od lanjskoga, a srednje vrijeme ranije.

Die Schwankung ist größer als die vorjährige und das Mittel ein früheres.

← ***Anthus campestris*** (Linn.), cipica poljska, Brachpieper.
XLV. — Mai 19. — Vinkovci.

←/→ ***Anthus pratensis*** (Linn.), cipica livadarica, Wiesenpieper.
XLV. — Mart. 26. — Jaruge.

↔ ***Anthus spipoletta*** (Linn.), cipica vodarica, Wasserpieper.
XLV. — Mart. 28. — Jaruge.

↔ ***Anthus trivialis*** (Linn.), cipica prugasta, Baumpieper.
XLV. — Apr. 24. — Jaruge.

↔ ***Aquila pomerana*** Brehm, orao klokotaš, Schreiadler.
XLIVa. — Apr. 8. — Kupinovo.

←⊖→ ***Ardea cinerea*** Linn., čaplja siva, Fischreiher.
XLIVa. — *Apr. 13.* — *Senj.*
„ — Mart. 10. — Rajevo selo (Stroßmajer.)
„ — *Apr. 15.* — *Rajevo selo* (Aleksić.)
„ — „ *30.* — *Rajevo selo* (Petrović.)
„ — Mart. 7. — Podgajci.
„ — „ 16. — Drenovci.
„ — „ 27. — Gunja.
„ — „ 22. — Soljani (Antolović.)
„ — *Apr. 10.* — *Soljani* (Kadić, Nikolić.)
„ — Febr. 29. — Vrbanja (Milić.)
„ — Mart. 10. — Vrbanja (Benaković.)
„ — „ 11. — Vrbanja (Verić.)
„ — „ 10. — Račinovci.
„ — „ 15. — Strošinci.
„ — „ 16. — Franjina Koliba.
„ — Febr. 22. — Jamina.
„ — „ 24. — Rađanovci.
„ — *Apr. 5.* — *Ogar.*
„ — Mart. 1. — Kupinovo (Žarković.)
„ — „ 12. — Kupinovo (Jovanović.)
XLV. — *Apr. 14.* — *Rijeka.*
„ — Mart. 15. — Gojkovac.
„ — Apr. 1. — Dolnja Trstenica.
„ — Mart. 25. — Glina.
„ — „ 5. — Farkašić.
„ — „ 21. — Gvozdansko.
„ — „ 23. — Majdan.
„ — *Mai 12.* — *Ljeskovac.*

XLV. — *Apr. 11.* — *Kosna.*
„ — Mart. 17. — Mačkovo selo.
„ — Febr. 26. — Mošćenica.
„ — *Apr. 19.* — *Mečenčani.*
„ — Mart. 17. — Puska.
„ — „ 17. — Kraljeva Velika.
„ — „ 10. — Jasenovac.
„ — „ 7. — Novska (Prezimile — überwintert.)
„ — „ 9. — Davor,
„ — *Jan. 14.* — *Kaniža.*
„ — Mart. 10. — Klakar.
„ — „ 30. — Jaruge.
„ — „ 15. — Prkovci (Dekanić.)
„ — „ 17. — Prkovci (Korda.)
„ — „ 27. — Retkovci.
„ — „ 16. — Cerna (Vinčec.)
„ — „ 17. — Cerna (Vincetić.)
„ — „ 17. — Županja.
„ — „ 12. — Bošnjaci (Novoselac.)
„ — *Apr. 20.* — *Bošnjaci* (Strepački.)
„ — Mart. 27. — Vinkovci.
„ — „ 20. — Otok.
„ — „ 29. — Komletinci.
„ — „ 30. — Slakovci.
„ — „ 14. — Nijemci (Gopić.)
„ — „ 18. — Nijemci (Makarević.)
„ — „ 13. — Spaćva.
„ — „ 17. — Abševci.
„ — „ 7. — Ilinci.
„ — *Apr. 28.* — *Batrovci.*
„ — Mart. 18. — Lipovac (P. Rukovansky.)
„ — „ 19. — Lipovac (Babić, Fr. Rukovansky.)
„ — „ 10. — Morović (Jovanovac.)
„ — „ 15. — Morović (Senić.)
„ — „ 16. — Morović (Panić.)
„ — „ 18. — Morović (Ognjanović.)
„ — „ 3. — Adaševci (Kavedžić.)
„ — *Apr. 10.* — *Adaševci* (Soić, prezimljuje — überwintert
„ — Mart. 17. — Debrinja.
XLVa. — „ 14. — Selnica.
„ — „ 10. — Ivanić Kloštar.
„ — „ 27. — Bešlinac.
„ — „ 23. — Fuka.
„ — „ 16. — Vukšinac.
„ — *Apr. 12.* — *Kaniška Iva.*
XLVI. — Mart. 15. — Storgina Greda.

Ove je godine serija podataka za sivu čaplju nešto pravilnija od lanjske i predlanjske, ako se naime ne obazremo na travanjske podatke; *Senj* ima i opet ove godine kasni travanjski podatak (Apr. 13.) kao što i *Rijeka* (Apr. 14.), koji se podaci ne mogu odnositi na prvo pojavljenje već na komade zabludjele prigodice u one krajeve, budući da tim krajevima manjkaju močvare, u kojima bi se sive čaplje stalno naselile. Iz formule ćemo također eliminirati druge kasne travanjske podatke, kao što i svibanjski iz *Ljeskovca*, jer se ne mogu održati radi ranijih, ožujskih podataka bud iz istoga mjesta motrenja bud iz obližnjih mjesta. Isto je slučaj i sa podatkom iz *Kaniže* (Jan. 14.), koji se svakako odnosi na prezimljenje. Podataka iz veljače ima samo malo, te se odnose ili na prezimljenje ili na prvo pojavljenje, jer siva čaplja spada među naše najranije selice. Geografski ili hipsometrijski kakav utjecaj ne opaža se nigdje na prvi pogled.

In diesem Jahre ist die Serie der Daten für den Fischreiher etwas regelmäßiger als die vorjährige und jene vor zwei Jahren, wenn wir nämlich die Aprildaten nicht beachten; *Senj* hat wieder auch heuer ein spätes Aprildatum (Apr. 13.) wie auch *Rijeka* (Apr. 14.), welche Daten sich aber nicht auf das erste Erscheinen beziehen können, sondern auf zufällig in jene Gegenden verflogene Exemplare, nachdem jenen Gegenden Sümpfe fehlen, in denen sich Fischreiher ständig ansiedeln würden. Aus der Formel werden wir auch die anderen späten Aprildaten, wie auch das Maidatum aus *Ljeskovac* eliminieren, weil sie unhaltbar sind wegen der früheren Märzdaten teils aus denselben Beobachtungsorten teils aus den umliegenden. Dasselbe ist auch bei dem Datum aus *Kaniža* (Jan. 14.) der Fall, welches sich jedenfalls auf Überwinterung bezieht. Februardaten sind nur wenige vorhanden und beziehen sich entweder auf Überwinterung oder auf das erste Erscheinen, denn der Fischreiher gehört zu unseren frühesten Zugvögeln. Ein geografischer oder hypsometrischer Einfluß ist nirgends auf den ersten Blick ersichtlich.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Nr. — Febr. 26. — Mošćenica (XLV.) R. — 35 dana — Tage
Nk. — Apr. 1. — Dolnja Trstenica (XLV.) *S. v. — Mart. 16.*

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Nr. — Febr. 22. — Jamina (XLIVa.) R. — 37 dana — Tage
Nk. — Mart. 30. — Jaruge (XLV.) *S. v. — Mart. 14.*

Zapadno visočje nema formule, jer nema za to uporabivih podataka. U drugim se dvima predjelima ipak opaža hipsometrijski utjecaj i u podacima za najraniji

Das westliche Hochland hat keine Formel, weil es keine hiezu brauchbaren Daten besitzt. In den anderen zwei Zonen ist der hypsometrische Einfluß doch er-

i najkasniji dolazak kao što i u srednjem vremenu, jer je sve to u istočnoj nizini ranije nego li u srednjem humlju.

sichtlich, wie in den Daten der frühesten und spätesten Ankunft so auch im Mittel, denn all dies ist im östlichen Tieflande früher als im mittleren Hügellande.

II.		III.						IV.
20—24	25—29	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—4
2	2	3	11	11	**15**	5	8	1

Kulminacija leži u pentadi: III. 16—20, a odatle broj podataka naglo pada, kao što se je i prije kulminacije naglo digao; selidba je posve neprekinuta. Tlak uzduha u pentadi kulminacije iznosi 62·4, oborina nema, maksimalna temperatura je 14·7°, a minimalna 5·4°, daleko pretežni vjetrovi su sjeverni skoro bez kalma. U srednjoj i istočnoj te kasnije u jugozapadnoj Evropi vlada visoki tlak, dok je depresija smještena nad Sredozemnim, pod konac nad Sjevernim morem; oborine se pokazuju samo na jugu. Prije kulminacije je tlak u glavnom nešto niži a i temperatura, oborina ima mnogo, a vladajući vjetrovi jesu sjeverni uz razmjerno malo kalma. Iza kulminacije se tlak nije mnogo promijenio kao što ni temperatura, oborina ima obilno, a smjer vjetrova još je uvijek sjeveran uz dosta kalma.

Die Kulmination liegt in der Pentade: III. 16—20 und von dieser fällt die Datenzahl rasch, wie sie auch vor der Kulmination rasch gestiegen ist; der Zug ist vollkommen ununterbrochen. Der Luftdruck in der Pentade der Kulmination beträgt 62·4, Niederschläge sind keine, die Maximaltemperatur ist 14·7°, die Minimaltemperatur 5·4°, nördliche Winde fast ohne Kalmen herrschen vor. In Mittel- und Ost-, sowie später in Südwesteuropa herrscht hoher Druck, während die Depression auf dem Mittelländischen Meere und zum Schlusse auf der Nordsee liegt; Niederschläge finden nur im Süden statt. Vor der Kulmination ist der Druck der Hauptsache nach etwas niedriger wie auch die Temperatur, Niederschläge sind viele und die vorwiegende Windrichtung ist die nördliche mit verhältnismäßig wenig Kalmen. Nach der Kulmination ist der Druck wenig verändert, so auch die Temperatur, Niederschläge sind häufig und es herrschen noch immer nördliche Winde mit ziemlich viel Kalmen.

Nr. — Febr. 22. — Jamina (XLIVa.) R. — 39 dana — Tage.
Nk. — Apr. 1. — Dolnja Trstenica (XLV.) ***S. v. — Mart. 14.***

Budući da smo sve kasne travanjske podatke kao što i rani podatak iz siječnja radi gore navedenih razloga eliminirali, postao je razmak mnogo manji od lanj-

Nachdem wir alle späten Aprildaten, wie auch das frühe Januardatum aus den oben angeführten Gründen eliminiert haben, verkleinerte sich die Schwankung

skoga i predlanjskoga, a i srednje vrijeme je ranije te pada u pentadu pred kulminaciju.

bedeutend gegen jene der vorhergehenden zwei Jahre und auch das Ankunftsmittel fällt früher, welches in der Pentade vor der Kulmination liegt.

↔ ***Ardeola ralloides*** (Scop.), čaplja žuta, Schopfreiher.

XLIVa. — Apr. 1. — Kupinovo.

↔ ***Ardetta minuta*** (Linn.), čapljica mala, Zwergrohrdommel.

XLV. — Apr. 21. — Rijeka.

↔ ***Botaurus stellaris*** (Linn.) bukavac pjegavi, Rohrdommel.

XLVI. — Apr. 22. — Gjurgjevac.
„ — Mart. 16. — Podravske Sesvete.

←⊖→ ***Buteo buteo*** (Linn.), škanjac mišar, Mäusebussard.

XLV. — *Jan. 10.* — *Rijeka.*
„ — Apr. 6. — Slakovci.
XLVa. — *Febr. 2.* — Zagreb.

Podaci iz Rijeke i Zagreba odnose se po svoj prilici na prezimljenje, a treći podatak je opet nešto prekasan.

Die Daten aus Rijeka und Zagreb beziehen sich höchstwahrscheinlich auf Überwinterung und das dritte ist wieder etwas zu spät.

↔ ***Calamodus aquaticus*** (Temm.), trstenjak ševar, Binsenrohrsänger.

XLV. — Apr. 28. — Jaruge.

↔ ***Calamodus phragmitis*** (Bechst.), trstenjak rogožar, Schilfrohrsänger.

↔ ***Calobates melanope*** (Pall.), pastirica gorska, Gebirgsbachstelze.

XLVa. — Jan. 24. — Zagreb.

↔ ***Caprimulgus europaeus*** (Linn.), leganj kozodoj, Ziegenmelker.

XLV. — Apr. 26. — Rijeka.
XLVa. — „ 25. — Slatina.

←⊖→ ***Cerchneis tinnunculus*** (Linn.), postolka klikavka, Turmfalk.

XLVa. — Mart. 30. — Kaniška Iva.

↔ ***Chelidon urbica*** (Linn.), lastavica bjelogrla, Mehlschwalbe.

XLIVa. — Mai 2. — Kuterevo.
„ — Apr. 15. — Priboj.
„ — „ 24. — Frkašić.
„ — „ 16. — Rajevo selo.
„ — „ 6. — Vrbanja (Benić).
„ — „ 8. — Vrbanja (Mikić).
„ — „ 9. — Račinovci.
„ — „ 10. — Ogar.

XLV. — Apr. 14. — Rijeka.
„ — „ 29. — Lič.
„ — „ 14. — Ravna Gora.
„ — „ 7. — Jasenak (Nikšić).
„ — „ 13. — Jasenak (Turkalj).
„ — „ 29. — Debeli Lug.
„ — „ 30. — Tisovac.
„ — Apr. 23. — Gomirje.
„ — „ 7. — Staro selo.
„ — „ 7. — Dolnja Trstenica.
„ — Mart. 20. — Hajtić.
„ — Apr. 20. — Majdan.
„ — Mai 1. — Mačkovo selo.
„ — Apr. 10. — Novska.
„ — „ 15. — Kovačevac.
„ — Mart. 28. — Vrbova.
„ — Apr. 18. — Kaptol.
„ — „ 9. — Sibinj.
„ — „ 10. — Andrijevci.
„ — „ 4. — Jaruge.
„ — „ 12. — Županja.
„ — „ 8. — Bošnjaci.
„ — „ 10. — Vinkovci.
„ — „ 28. — Nijemci.
„ — Mart. 15. — Adaševci.
XLVa. — Apr. 16. — Krasno.
„ — „ 10. — Zagreb.
„ — „ 20. — Kobiljak.
„ — Mart. 27. — Fuka.
„ — Apr. 22. — Hercegovac.
XLVI. — „ 20. — Gjurmanec.
„ — „ 4. — Krapina.

Serija je podataka razmjerno jako jednolična, jer je daleko pretežna množina podataka iz travnja, a samo malo iz ožujka, dok ih iz svibnja pače ima samo dva. Hipsometrijski se utjecaj samo donekle opaža u tom, što su u ravnici podaci ipak u glavnom raniji i to u većem broju nego li u gorovitim krajevima; geografski utjecaj nije baš nigdje vidljiv.

Die Datenserie ist verhältnismäßig sehr einförmig, da die weitaus größte Mehrzahl der Daten aus dem April stammt und nur wenige aus dem März, während sogar nur zwei Maidaten vorhanden sind. Der hypsometrische Einfluß zeigt sich nur einigermaßen darin, daß die Daten in der Ebene doch der Hauptsache nach früher und in der Mehrzahl sind als in den gebirgigen Gegenden; ein geografischer Einfluß ist nirgends ersichtlich.

U pentadama izražena prikazuje se selidba kako slijedi:

In Pentaden ausgedrückt zeigt der Zug folgenden Verlauf:

III.				IV.						V.
11—15	16—20	21—25	26—30	31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	30—4
1	1	—	2	2	8	**9**	5	6	3	3

Prava selidba počinje tek koncem ožujka i traje neprekidno do početka svibnja; kulminacija leži u pentadi: IV. 10—14, dakle u istoj, gdje je i lanjske godine bila. U toj pentadi je bio tlak uzduha 63·2, oborina je bilo dosta, termometar je pokazivao u maksimu 17·7°, a u minimu 9·5°, vjetrovi imaju razne smjerove sa dosta kalma. Depresiju nalazimo u sjevernoj Evropi, dok je na zapadu, jugoistoku i u srednjoj Evropi visok tlak; vrijeme je slabo kišovito. Prije kulminacije je tlak u glavnom nešto niži kao što i temperatura, koja do pentade kulminacije raste, oborina ima jako mnogo, a vladajući vjetrovi jesu sjeverni i zapadni sa mnogo kalma. Iza kulminacije je tlak osim zadnje pentade niži, dok je temperatura viša, oborina ima još sveudilj dosta, a vjetrovi su osobito istočni i zapadni, pa i kalma ima dosta.

Der eigentliche Zug beginnt erst Ende März und währt ohne Unterbrechung bis Anfang Mai; die Kulmination liegt in der Pentade: IV. 10—14, also in derselben, wo sie auch im Vorjahre war. In dieser Pentade war der Luftdruck 63·2, Niederschläge waren genug, das Thermometer zeigte im Maximum 17·7°, und im Minimum 9·5°, die Windrichtung ist verschieden mit genug Kalmen. Eine Depression liegt im Norden Europas, während im Westen, Südosten und in Mitteleuropa hoher Druck herrscht; das Wetter ist schwach regnerisch. Vor der Kulmination ist der Druck im großen Ganzen etwas tiefer wie auch die Temperatur, welche aber bis zur Kulminationspentade wächst, Niederschlag gibt es sehr viel und die herrschenden Winde sind nördliche und westliche mit viel Kalmen. Nach der Kulmination ist der Druck außer der letzten Pentade tiefer, während die Temperatur eine höhere ist, Niederschläge sind noch immer viele und die Winde sind besonders östliche und westliche, auch Kalmen sind noch ziemlich vorhanden.

Nr. — Mart. 15. — Adaševci (XLV.). R. 48 dana — Tage
Nk. — Mai 2. — Kuterevo (XLIVa.) ***S. v. — Apr. 13.***

Razmak je manji od lanjskoga, jer nema tako kasnih svibanjskih podataka. Srednje vrijeme leži u istoj pentadi, gdje i kulminacija, te je ranije od lanjskoga s istih razloga.

Die Schwankung ist kleiner als die vorjährige, weil es keine so späten Maidaten gibt. Das Mittel liegt in derselben Pentade, wo auch die Kulmination, und ist ein früheres als im Vorjahre aus denselben Gründen.

↔ ***Chloris chloris*** (Linn.), zelendarka zelena, Grünling.

XLIV. — Mart. 16. — Mazin.
XLV. — Apr. 23. — Jaruge.

↔ ***Ciconia ciconia*** (Linn.), roda bijela, weißer Storch.

XLIV. zona. — XLIV. Zone.

44⁰—44⁰ 30'.

Zapadno visoko gorje. — Westliches Hochland.

Apr. 21. — Gračac. — 562 m.

I opet imamo iz ove zone samo ovaj jedini podatak, koji je mnogo kasniji od lanjskoga.

Wieder haben wir aus dieser Zone nur das einzige Datum, welches aber viel später als das vorjährige ist.

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.

44⁰ 30'—45⁰.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Mai 4. — Vlaško Polje. — 420 m.
Apr. 16. — Sinac. — 462 m.
„ 29. — Krbavica. 657 m.
Mart. 10. — Šalamunić. — 636 m.
Apr. 20. — Mihaljevac. — 662 m.

Istočna nizina — Östliches Tiefland.

Febr. 12. — Rajevo selo. (Mirković.) — 85 m.
Mart. 3. — Rajevo selo. (Stroßmajer.) — 85 m.
„ 19. — Rajevo selo. (Aleksić.) — 85 m.
Apr. 9. — Rajevo selo. (Petrović.) — 85 m.
Mart. 19. — Podgajci. — 85 m.
„ 7. — Drenovci. (Strepački.) — 87 m.
„ 27. — Drenovci. (Mikinac.) — 87 m.
„ 28. — Drenovci. (Šestić.) — 87 m.
„ 20. — Gunja. — 80 m.
„ 27. — Soljani. (Kadić.) — 83 m.
„ 28. — Soljani. (Nikolić.) — 83 m.
„ 29. — Soljani. (Antolović.) — 83 m.
„ 2. — Vrbanja. (Verić.) — 87 m.
„ 9. — Vrbanja. (Hölzl.) — 87 m.
„ 11. — Vrbanja. (Szabo.) — 87 m.
„ 14. — Vrbanja. (Zihorsky.) — 87 m.
„ 18. — Vrbanja. (Benaković.) — 87 m.
„ 20. — Vrbanja. (Mihić.) — 87 m.
Apr. 22. — Vrbanja. (Benić.) — 87 m.
Mart. 15. — Račinovci. (Vladisavljević.) — 80 m.
„ 20. — Račinovci (Ljubičić.) — 80 m.
„ 27. — Strošinci. — 83 m.

Mart. 22. — Franjina Koliba. — 85 m.
„ 29. — Jamina. — 85 m.
Febr. 29. — *Rađanovci.* — 85 m.
Mart. 25. — Platićevo. — 82 m.
„ 27. — Grabovci. — 81 m.
„ 25. — Tovarnik. (Popović.) — 78m.
„ 28. — Tovarnik. (Miljašević.) — 78 m.
„ 24. — Ogar. (Jovanović.) — 79 m.
„ 25. — Ogar. (Kovačević.) — 79 m.
„ 27. — Kupinovo. (Žarković.) — 78 m.
Apr. 4. — *Kupinovo.* (Jovanović.) — 78 m.

U ovoj zoni oštro je izražen hipsometrijski utjecaj; dok naime u gorskim predjelima vidimo same travanjske i pače jedan svibanjski podatak, u ravnici su zastupani većim dijelom samo podaci iz ožujka uz neke travanjske podatke, koji ničim nijesu opravdani. Podaci iz veljače možda se odnose na prezimljenje, što se također može dogoditi, premda nije baš isključeno, da se odnose na prvo pojavljenje, pa zato ih zadržajemo. Podatak iz *Vlaškog Polja* (Mai 4.) ne uzimamo u račun, jer se tu sigurno radi samo o prigodnom motrenju, koje se tiče kojega slučajno onamo zabludjelog komada.

In dieser Zone ist der hypsometrische Einfluß scharf ausgeprägt; während wir nämlich in den Gebirgsgegenden nur April- und sogar ein Maidatum sehen, sind in der Ebene größtenteils nur Märzdaten vertreten neben einigen aus dem April, welche aber durch nichts begründet sind. Die Februardaten beziehen sich vielleicht auf Überwinterung, was auch vorkommen kann, obzwar es nicht ausgeschlossen ist, daß sie das erste Erscheinen betreffen, weshalb wir sie beibehalten. Das Datum aus *Vlaško Polje* (Mai 4.) ziehen wir nicht in Rechnung, da es sich hier sicher nur um eine Gelegenheitsbeobachtung handelt, welche ein zufällig dorthin verflogenes Exemplar betrifft.

Nr. — Febr. 12. — Rajevo selo.
Nk. — Apr. 29. — Krbavica.

R. — 77 dana — Tage.
S. v. — Mart. 26.

Radi kasnih travanjskih podataka i ranih iz veljače razmak je mnogo veći od lanjskoga, a i srednje vrijeme je kasnije.

Wegen der späten Aprildaten und der frühen aus dem Februar ist die Schwankung viel größer als im Vorjahre und auch das Mittel fällt später.

XLV. zona. — XLV. Zone.

45⁰—45⁰ 30'.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Mart. 3. — Alan. — 871 m.
Mai 1. — *Vojnić.* — 146 m.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Apr. 5. — Vrginmost. — 130 m.
Febr. 27. — Kirin (Bulat). — 155 m.
Apr. 19. — Kirin (Pavlović). — 155 m.
„ 11. — Vranovina. — 127 m.
„ 9. — Bojna. — 225 m.
Mart. 17. — Hajtić. — 229 m.
Apr. 17. — Žirovac. — 305 m.
Mart. 15. — Mokrice. — 129 m.
„ 25. — Mali Gradac. — 242 m.
„ 26. — Pecki. — 173 m.
„ 20. — Budičina. — 175 m.
Apr. 5. — Cerovljani. — 139 m.
Mart. 19. — Piljenice. — 105 m.
Apr. 5. — Subotska. — 102 m.
„ 16. — Jamarica. — 134 m.
„ 2. — Novska. — 125 m.
Mart. 21. — Gorice. — 139 m.
„ 19. — Nova Gradiška. — 129 m.
„ 19. — Adžamovci. — 126 m.
„ 19. — Staro Petrovo selo. — 131 m.
„ 27. — Vrbova. — 125 m.
„ 12. — Seoci. — 219 m.
„ 27. — Davor. — 121 m.
„ 26. — Sibinj. — 118 m.

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Mart. 25. — Lonja. — 98 m.
„ 18. — Živaja. — 99 m.
„ 18. — Crkveni Bok. — 96 m.
„ 20. — Puska. — 98 m.
„ 25. — Bumbekovača. — 91 m.
„ 20. — Kraljeva Velika. — 100 m.
„ 20. — Jasenovac. — 94 m.
„ 24. — Jasenovac. — 94 m.
„ 26. — Gornji Varoš. — 94 m.
„ 22. — Novi Varoš. — 96 m.
„ 28. — Mačkovac. — 94 m.
„ 25. — Dolina. — 93 m.
„ 25. — Vrbje. — 97 m.
„ 27. — Slavonski Stupnik. — 104 m.
„ 21. — Kaniža. — 93 m.
„ 26. — Klakar. — 89 m.
„ 14. — Jaruge. — 88 m.
„ 18. — Striživojna. — 89 m.
„ 17. — Babina Greda (Carević). — 87 m.
„ 28. — Babina Greda (Žabarović). — 87 m

Apr. 7. — Prkovci (Dekanić). — 95 m.
„ *10.* — *Prkovci (Korda).* — 95 m.
Mart. 25. — Retkovci. — 93 m.
„ 24. — Cerna (Dretvić). — 94 m.
„ 26. — Cerna (Vincetić). — 94 m.
„ 30. — Cerna (Vincić). — 94 m.
„ 27. — Županja (Parašilovac). — 86 m.
Apr. *6.* — *Županja (Musić)*. — 86 m.
„ 5. — Gradište. — 95 m.
Mart. 20. — Bošnjaci (Poletilović). — 85 m.
„ 22. — Bošnjaci (Varnica). — 85 m.
„ 23. — Bošnjaci (Oršolić). — 85 m.
Apr. *6.* — ***Bošnjaci*** (Novoselac). — 85 m.
„ *8.* — ***Bošnjaci*** (Drakulić, Penlić). — 85 m.
„ *15.* — ***Bošnjaci*** (Strepački). — 85 m.
Mart. 25. – Vinkovci. — 90 m.
Apr. *9.* — ***Privlaka.*** — 87 m.
Mart. 21. — Otok (Damjanović). — 90 m.
„ 22. — Otok (Blaževac). — 90 m.
Apr. *7.* — ***Otok*** (Petković). — 90 m.
„ *11.* — ***Otok*** (Vuković). — 90 m.
Mart. 18. — Komletinci (Gašić, Štefanović). — 91 m.
„ 26. — Komletinci (Špoljar). — 91 m.
„ 27. — Slakovci. — 104 m.
„ 29. — Orolik. — 106 m.
Apr. 4. — Vukovar. — 108 m.
Mart. 5. — Gjeletovci. — 83 m.
„ 25. — Nijemci (Gopić). — 90 m.
„ 27. — Nijemci (Makarević). — 90 m.
„ 23. — Podgrađe. — 86 m.
„ 18. — Spaćva. — 77 m.
„ 22. — Novi Banovci. — 92 m.
„ 18. — Abševci. — 85 m.
„ 27. — Naprečava. — 80 m.
„ 26. — Ilinci. — 84 m.
Apr. *17.* — ***Batrovci.*** — 84 m.
Mart. 18. — Lipovac (F. Rukovansky, Babić). — 116 m.
„ 19. — Lipovac (P. Rukovansky). — 116 m.
„ 20. — Morović (Jovanovac, Lozjanin, Senić). — 85 m.
„ 25. — Morović (Panić). — 85 m.
„ 29. — Morović (Ognjanović). — 85 m.
„ 5. — Adaševci (Šoić). — 84 m.
„ 15. — Adaševci (Kavedžić). — 84 m.
„ 29. — Debrinja. — 100 m.
„ 26. — Ruma. — 111 m.
„ 20. — Petrovaradin. — 78 m.

I u ovoj se zoni još dosta dobro razabira hipsometrijski utjecaj, jer mi u gorovitim predjelima nalazimo relativno kud i kamo više travanjskih podataka nego u nizini. Podatak je iz *Vojnića* (Mai 1.) svakako prekasan te otpada, premda se evo već druge godine tako kasno pojavljuje. Od travanjskih podataka otpadaju mnogi kao prekasni, osobito u nizini, po gotovo, kada iz istoga mjesta imamo raniji podatak. Iz preostalih podataka dobijemo ovu formulu:

Nr. — Febr. 27. — Kirin.
Nk. — Apr. 17. — Žirovac.

Razmak je u ovoj zoni manji od prošlogodišnjega i od razmaka prve zone, jer su si podaci ipak više zbliženi. Srednje se vrijeme posve slaže sa lanjskim, ali je ranije nego u prošloj zoni.

Auch in dieser Zone ist der hypsometrische Einfluß noch ziemlich ersichtlich, denn wir finden in den gebirgigen Gegenden relativ weit mehr Aprildaten als in der Ebene. Das Datum aus *Vojnić* (Mai 1.) ist jedenfalls zu spät und entfällt, obzwar es schon das zweite Jahr so spät auftritt. Von den Aprildaten entfallen viele als zu spät besonders im Tiefland, auf jeden Fall aber, wenn wir aus demselben Orte ein früheres Datum besitzen. Die übrigen Daten ergeben folgende formel:

R. — 50 dana — Tage.
S. v. — Mart. 24.

Die Schwankung ist in dieser Zone kleiner als im Vorjahre und in der ersten Zone, weil die Daten doch mehr genähert sind. Das Mittel gleicht vollkommen dem vorjährigen, aber es ist früher als in der vorhergehenden Zone.

XLVa. zona. — XLVa. Zone.

45° 30'—46°.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Mai 18. — Javor. — 563 m.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Apr. 26. — Lasinja. — 145 m.
Mart. koncem / Ende — Ivanić grad. — 103 m.
„ 27. — Ivanić Kloštar. — 159 m.
„ 24. — Vezišće. — 101 m.
„ 29. — Veliki Jantak. — 102 m.
„ 23. — Vukšinec. — 124 m.
Apr. 6. — Čajire. — 191 m.
„ 22. — Vukovje. — 144 m.
„ 25. — Kaniška Iva. — 136 m.
„ 24. — Garešnica. — 130 m.
Mart. 16. — Rača. — 131 m.
Apr. 25. — Hercegovac. — 139 m.
„ 5. — Trnava. — 144 m.
„ 15. — Veliki Zdenci. — 137 m.

Apr. 8. — Kloštar. — 120m.
„ 15. — Otrovanac. — 126m.
Mart. 28. — Slatina — 127m.

Istočna nizina. — Oestliches Tiefland.

Mart. 10. — Harkanovci. — 93m.
„ 24. — Osijek. — 94m.

Dok su u prijašnjoj zoni još ožujski podaci bili u daleko pretežnoj množini, to su ovdje travanjski u većem broju zastupani, što bi se možda dalo svesti na geografski utjecaj ove sjevernije zone. Podatak je iz *Javora.* (Mai 18.) ove godine pače još kasniji od lanjskoga, ali nema razloga, da se zadrži.

Während in der vorhergehenden Zone noch die Märzdaten in überwiegender Überzahl vorhanden waren, sind hier die Aprildaten in der Mehrzahl vertreten, was vielleicht auf einen geografischen Einfluß dieser nördlicheren Zone zurückzuführen wäre. Das datum aus *Javor* (Mai 18.) ist heuer sogar noch später als im Vorjahre, aber es ist kein Grund vorhanden, dasselbe beizubehalten.

Nr. — Mart. 10. — Harkanovci.
Nk. — Apr. 26. — Lasinja.

R. — 47 dana — Tage.
S. v. — Apr. 6.

Razmak je doduše manji nego u pređašnjoj zoni, budući da nema ranih podataka iz veljače, ali je srednje vrijeme mnogo kasnije.

Die Schwankung ist zwar kleiner als in der vorhergehenden Zone, weil keine frühen Februardaten vorhanden sind, aber das Mittel ist ein viel späteres.

XLVI. zona. — XLVI. Zone.

46°—46° 30'.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Apr. 12. — Zabok. — 160 m.
Mart. 10. — Molve. — 131 m.
Apr. 20. — Gjurgjevac. — 121 m.
Mai *početkom* / *Anfang* — *Ferdinandovac.* — 113 m.
Apr. 1. — Podravske Sesvete. — 124 m.

I ovdje prevlađuju daleko travanjski kasni podaci.

Auch hier praevalieren weit die späten Aprildaten.

Nr. — Mart. 10. — Molve.
Nk. — Apr. 20. — Gjurgjevac.

R. — 41 dan — Tage.
S. v. — Apr. 3.

Razmak je i opet manji, a i srednje vrijeme ranije nego u prijašnjoj zoni.

Die Schwankung ist wieder kleiner und das Mittel früher als in der vorhergehenden Zone.

U slijedećoj tablici poredat ćemo prijegleda radi formule svih zona.

In der folgenden Tabelle stellen wir der Übersicht halber die Formeln aller Zonen zusammen.

Zona Zone	Nr. Früh. Ank.	Nk. Spät. Ank.	R. Schw.	S. v. Mittel
XLIVa.	Febr. 12.	Apr. 29.	77 dana — Tage	Mart. 26.
XLV.	„ 27.	„ 17.	50 dana — Tage	„ 24.
XLVa.	Mart. 10.	„ 26.	47 dana — Tage	Apr. 6.
XLVI.	„ 10.	„ 20.	41 dana — Tage	„ 3.

U prvoj se kolumni naše tablice opaža posve dobro geografski utjecaj, jer vrijeme najranijega dolaska postaje prama sjeveru sve kasnije; slabiji je već u drugoj kolumni najkasnijega dolaska, koja ne pokazuje baš očito zakašnjenje prama sjeveru, pače je najkasniji u najjužnijoj zoni. Razmak postaje prama sjeveru sve manji. Srednje vrijeme, čini se, da bar u toliko ovisi o geografskom utjecaju, što ono u dvjema sjevernim zonama leži u početku travnja, dok u dvjema južnima pada na konac ožujka.

Da si stvorimo što jasniju sliku cijele selidbe, proračunat ćemo također selidbene formule pojedinih orografskih predjela.

In der ersten Kolumne unserer Tabelle ist der geografische Einfluß ganz gut ersichtlich, denn das Datum der frühesten Ankunft fällt gegen Norden stets später; schwächer ist dieser Einfluß schon in der zweiten Kolumne der spätesten Ankunft, welche eben keine augenscheinliche Verspätung gegen Norden zeigt, die späteste Ankunft befindet sich sogar in der südlichsten Zone. Die Schwankung wird gegen Norden stets kleiner. Das Mittel scheint wenigstens insofern vom geografischen Einfluß abzuhängen, daß es in den zwei nördlichen Zonen am Anfang April liegt, während es in den zwei südlichen auf Ende März fällt.

Um sich ein je klareres Bild des ganzen Zuges zu bilden, wollen wir auch die Zugformeln der einzelnen orografischen Gebiete berechnen.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Nr. — Mart. 3. — Alan (XLV.) R. — 56 dana — Tage.
Nk. — Apr. 29. — Krbavica (XLIVa.) *S. v. — Apr. 4.*

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Nr. — Mart. 10. — Molve (XLVI.) R. — 47 dana — Tage.
Nk. — Apr. 26. — Lasinja (XLVa.) *S. v. — Apr. 1.*

Istočna nizina — Oestliches Tiefland.

Nr. — Febr. 12. — Rajevo selo (XLIVa.) R. — 55 dana — Tage.
Nk. — Apr. 7. — Prkovci (XLV.) *S. v. — Mart. 22.*

*

U ovom se prijegledu formula vidi posve jasno izražen hipsometrijski utjecaj na selidbu rode. Zapadno visočje ima najkasnije podatke i najkasnije srednje vrijeme dolaska s velikim razmakom; u srednjem humlju su podaci raniji, prama tomu i srednje vrijeme ranije, a razmak je manji; u istočnoj su nizini napokon i podaci, a i srednje vrijeme najranije, dok se razmak približuje jako velikom razmaku zapadnoga visočja. Budući da su naši orografski predjeli poredani od zapada prama istoku, to se u zakašnjenju prama zapadu može i nazrijevati geografski utjecaj, dotično se to zakašnjenje dade svesti na tipus selidbe rode, koji je tim karakterizovan, da se nalaze rani podaci na istoku, a eventualno kasni na zapadu.

In dieser Übersicht der Formeln sieht man den hypsometrischen Einfluß vollkommen klar ausgeprägt. Das westliche Hochland besitzt die spätesten Daten und das späteste Ankunftsmittel mit einer großen Schwankung; im mittleren Hochland sind die Daten frühere, daher fällt auch das Mittel früher und die Schwankung ist kleiner; im östlichen Tiefland endlich sind die Daten wie auch das Mittel die frühesten, während sich die Schwankung sehr der großen des westlichen Hochlandes nähert. Nachdem unsere orografischen Gebiete von West gegen Ost aneinander gereiht sind, so kann man in der Verspätung gegen West auch einen geografischen Einfluß erblicken, respektive man kann diese Verspätung auf den Typus des Storchzuges zurückführen, der dadurch charakterisiert ist, daß sich frühe Daten im Osten befinden und eventuell späte im Westen.

Da sliku selidbe još i dalje upotpunimo, podajemo još i kulminacije pojedinih zona i pojedinih orografskih predjela.

Um das Bild des Zuges noch weiter zu vervollständigen, geben wir auch noch die Kulminationen der einzelnen Zonen und der einzelnen orografischen Gebiete.

Zona Zone	Pentade. — Pentaden.															
	II. 10—14	15—19	20—24	25—29	III. 1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	IV. 31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29
XLIVa.	1	—	—	1	2	3	3	6	5	*10*	1	1	—	2	1	1
XLV.	—	—	—	1	3	—	3	21	24	*27*	2	11	3	4	—	—
XLVa.	—	—	—	—	—	1	—	1	3	3	—	3	·	2	2	3
XLVI.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—
Zbroj Summe	1	—	—	2	5	5	6	28	32	**40**	4	15	5	8	4	4

Kulminacije mi možemo jasno razabrati samo u prvoj i drugoj zoni. U prvoj leži ona u pentadi: III. 26—30, dakle zakašnjuje za jednu pentadu od lanjske; iza nje nalazimo samo po koji podatak, dok se glavna selidba zbiva u mjesecu ožujku. Podaci iz veljače su posve osamljeni. U drugoj zoni (XLV.) nalazimo kulminaciju u istoj pentadi, naime III. 26—30; i tu je najviše podataka iz ožujka, dok su travanjski u daleko manjem broju i nepravilno razmješteni. U ostalim dvjema zonama ne možemo ustanoviti prave kulminacije, jer imamo samo malo podataka, koji su još i nepravilno uz prekide po pentadama porazbacani, ali ih ipak ima više u travnju nego u ožujku, što se možda dade svesti na geografski utjecaj ovih sjevernijih zona. U zbroju podataka svih zona leži kulminacija u pentadi: III. 26—30, dakle zakašnjuje i tu za jednu pentadu od lanjske; selidba teče neprekinuto od konca veljače do pod konac travnja, samo što u travnju iza kulminacije broj podataka ne pada tako jednomjerno i pravilno, kao što je do kulminacije rasao.

U pentadi kulminacije bio je tlak zraka 63, oborina je bilo jako mnogo, maksimalna temperatura iznosila je 15·6°, a minimalna 7·8°, smjer je vjetrova bio različit, a kalma dosta malo. Na istoku, sjeveroistoku i sjeveru Evrope nalazimo visoki tlak, dok vlada na jugu, a kasnije i na sjevero-zapadu

Die Kulminationen sind nur in der ersten und zweiten Zone klar ersichtlich. In der ersten liegt die Kulmination in der Pentade: III. 26—30, zeigt also eine Verspätung von einer Pentade gegen das vorige Jahr; nach ihr folgen nur einzelne Daten, während der Hauptzug im März stattfindet. Die Februardaten stehen ganz vereinsamt. In der zweiten Zone (XLV.) befindet sich die Kulmination in derselben Pentade, nämlich: III. 26—30; auch hier sind die Märzdaten in der Mehrzahl, während die Aprildaten weit in geringerer Zahl vorhanden und unregelmäßig verteilt sind. In den übrigen zwei Zonen können wir keine eigentliche Kulmination konstatieren, da wir nur wenige Daten besitzen, welche noch dazu unregelmäßig mit Unterbrechungen in den Pentaden verteilt sind; aber hier sind die Aprildaten in der Überzahl, was vielleicht auf den geografischen Einfluß dieser nördlicheren Zonen zurückzuführen ist. In der Summe der Daten aller Zonen liegt die Kulmination in der Pentade: III. 26—30, also auch hier um eine Pentade von der vorjährigen verspätet; der Zug geht ununterbrochen von Ende Februar bis Ende April von statten, nur daß im April nach der Kulmination die Anzahl der Daten nicht so gleichmäßig und regelmäßig fällt wie sie vor derselben gestiegen ist.

In der Kulminationspentade war der Luftdruck 63, Niederschläge waren sehr viele, die Maximaltemperatur betrug 15·6°, die Minimaltemperatur 7·8°, die Windrichtung war verschieden mit ziemlich wenig Kalmen. Im Osten, Nordosten und Norden Europas herrscht hoher Druck, während er

niski, oborine se najviše pojavljuju na jugu i zapadu. Prije kulminacije je tlak većinom niži uz manje oborine, a i temperatura je niža, pretežni vjetrovi su sjeverni i sjeveroistočni uz malo kalma. Iza kulminacije je tlak osim prve i zadnjih dviju pentada viši, oborine su slabe, temperatura pod konac viša, a vladajući vjetrovi sjeverni i istočni, kalma ima razmjerno više.

im Süden und später auch im Nordwesten niedrig ist, Niederschläge finden meistens im Süden und Westen statt. Vor der Kulmination ist der Druck meistens niedriger mit weniger Niederschlägen und auch die Temperatur ist niedriger, es herrschen nördliche und nordöstliche Winde vor mit wenigen Kalmen. Nach der Kulmination ist der Druck außer der ersten und der zwei letzten Pentaden höher, die Niederschläge sind schwach, die Temperatur gegen Ende höher und die herrschenden Winde anfangs südliche und westliche, zu Ende des Zuges wieder nördliche und östliche, Kalmen sind relativ mehr vorhanden.

Kulminacije pojedinih orografskih predjela jesu ove:

Die Kulminationen der einzelnen orografischen Gebiete sind die folgenden:

Predjeli — Gebiete	Pentade. — Pentaden.															
	II.				III.						IV.					
	10—14	15—19	20—24	25—29	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29
Zapadno visočje . . / Westl. Hochland . .	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1
Srednje humlje . . . / Mittl. Hügelland . .	—	—	—	1	—	1	2	7	4	7	2	7	2	5	3	3
Istočna nizina . . . / Oestl. Tietland . . .	1	—	—	1	4	3	4	22	25	*27*	2	8	2	2	1	—
Zbroj — Summe . .	1	—	—	2	5	5	6	29	29	**34**	4	15	4	8	5	4

Kulminacija je tu samo jasna u istočnoj nizini, koja ima i najviše podataka; ta se kulminacija kao što i kulminacija zbroja svih podataka

Hier ist die Kulmination nur im östlichen Tieflande klar ausgedrückt, welches auch die meisten Daten besitzt; diese Kulmination,

po položaju posve slaže sa kulminacijom, koju smo dobili kod zona. U ostalim se dvima predjelima ne razabira kulminacija, pretežni su tamo kasniji podaci, koji su uvjetovani hipsometrijskim utjecajem, a možda i geografskim, jer su ti predjeli zapadniji.

wie auch jene der Summe aller Daten korrespondiert ihrer Lage nach vollkommen mit der Kulmination nach Zonen. In den übrigen zwei Gebieten ist sie nicht ersichtlich, aber dort praevalieren die späteren Daten, welche durch den hypsometrischen Einfluß begründet sind und vielleicht auch durch den geografischen, da diese Gebiete westlicher liegen.

Selidbena formula za cijelu zemlju napokon ima ovaj oblik:

Die Landesformel endlich hat folgende Form:

Nr. — Febr. 12. — Rajevo selo (XLIVa.)
Nk. — Apr. 29. — Krbavica (XLIVa.)

R. — 77 dana — Tage.
S. v. — Mart. 26.

Razmak je mnogo veći od razmaka prijašnjih godina poradi ranih podataka iz veljače, srednje vrijeme pako samo za jedan dan ranije od lanjskoga, te se posve slaže sa srednjim vremenom XLIVa. zone.

Die Schwankung ist viel größer als in den vorhergehenden Jahren wegen der frühen Februardaten, das Mittel aber nur um einen Tag später als verflossenes Jahr und korrespondiert vollkommen mit jenem der XLIVa. Zone.

↔ ***Ciconia nigra*** (Linn.), roda crna, schwarzer Storch.

XLIVa.	— *Apr.*	*25.*	— *Rajevo selo.*
„	— Mart.	6.	— Podgajci.
„	— „	10.	— Drenovci (Strepački).
„	— „	27.	— Drenovci (Mikinac, Šestić).
„	— Apr.	8.	— Soljani.
„	— „	8.	— Vrbanja.
„	— Mart.	22.	— Strošinci.
„	— „	31.	— Franjina Koliba.
„	— „	31.	— Jamina.
„	— „	1.	— Rađanovci.
„	— „	10.	— Ogar (Kovačević).
„	— *Apr.*	*4.*	— *Ogar* (Jovanović).
XLV.	— Mart.	19.	— Mačkovo selo.
„	— „	27.	— Jasenovac.
„	— „	18.	— Novska.
„	— Apr.	5.	— Gornji Varoš.
„	— „	13.	— Gorice.
„	— Mart.	30.	— Seoci.
„	— „	24.	— Davor.
„	— Apr.	12.	— Kaniža.
„	— Mart.	28.	— Sibinj.
„	— „	30.	— Andrijevci.

XLV.	— Mart.	25.	— Bošnjaci (Oršolić).
"	— "	31.	— Bošnjaci (Penlić).
"	— *Apr.*	*14.*	— ***Bošnjaci*** (Drakulić).
"	— Mart.	20.	— Otok (Vuković).
"	— "	24.	— Otok (Damjanović).
"	— "	23.	— Komletinci (Špoljar).
"	— "	27.	— Komletinci (Gašić, Štefanović).
"	— "	22.	— Slakovci.
"	— "	16.	— Nijemci.
"	— "	29.	— Naprečava,
"	— "	31.	— Morović (Ognjanović, Panić).
"	— *Apr.*	*16.*	— *Morović* (Lozjanin).
"	— Mart.	5.	— Adaševci (Kavedžić).
"	— *Apr.*	*15.*	— *Adaševci* (Šoić).
"	— Mart.	31.	— Debrinja,
XLVa.	— "	28.	— Cerina.
"	— Apr.	7.	— Vrtljinska.
"	— "	20.	— Komuševec.
"	— "	19.	— Samarica.
"	— "	19.	— Šimljanik.
"	— "	9.	— Bršljanica.
"	— "	29.	— Vukovje.
"	— *Mai.*	*8.*	— *Kaniška Iva.*
"	— Apr.	29.	— Hercegovac
"	— "	14.	— Harkanovci.

I opet pripada jedna trećina podataka mjesecu travnju, od kojih nekoliko otpada, jer imamo iz istih mjesta motrenja ranije podatke ili što se uz rane podatke obližnjih mjesta ne mogu održati. Isto tako otpada i podatak iz *Kaniške Ive* (Mai 8.), jer je svakako daleko prekasan i ničim opravdan. Ostali podaci su svi ožujski. Hipsometrijski utjecaj baš nije nigdje očito izražen, ali opstojnost, da se na zapadu nalaze većinom kasni travanjski, a na istoku rani ožujski podaci, dala bi se i kod ove ptice tumačiti geografskim utjecajem, dotično bi se i selidba crne rode dala svesti na tip selidbe bijele rode s ranim podacima na istoku, a kasnim na zapadu, tim više, što smo istu činjenicu već i prošle godine konstatovali.

Und wieder entfällt ein Drittel der Daten auf den Monat April, von denen aber einige wegfallen, weil wir aus denselben Beobachtungsorten frühere Daten besitzen oder weil sie neben den frühen Daten der umliegenden Orte unhaltbar sind. Ebenso entfällt auch das Datum aus *Kaniška Iva* (Mai 8,), weil es jedenfalls viel zu spät und durch nichts begründet ist. Alle anderen sind Märzdaten. Der hypsometrische Einfluß ist nirgends klar ausgeprägt, aber die Erscheinung, daß sich im Westen meistens späte April- und im Osten frühe Märzdaten vorfinden, könnte auch bei diesem Vogel durch den geografischen Einfluß erklärt werden, respektive man kann auch den Zug des schwarzen Storches auf den Storchzugtypus zurück-

führen mit frühen Daten im Osten und späten im Westen, umso mehr, da wir dieselbe Tatsache auch schon voriges Jahr konstatierten.

III.						IV.					
1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29
2	3	—	4	6	**8**	6	5	4	4	1	3

Kulminacija je doduše slaba, no ipak jasno izražena u pentadi: III. 26—30., gdje je i lane bila. Prava selidba počinje polovicom ožujka i traje bez prekidanja do konca travnja, koji mjesec ima dosta velik broj podataka.

U pentadi kulminacije bio je tlak zraka 63, oborine su bile znatne, a temperatura u maksimu 15·6°, u minimu 7·8°, vjetrovi su bili pretežno sjeverni i istočni s dosta kalma. Visoki se tlak nalazi na sjeveroistoku Evrope, dok je depresija najprije na jugu, kasnije na sjeverozapadu; vrijeme je blago sa oborinama najviše na zapadu. Prije kulminacije je tlak a i temperatura niža, oborine ima dosta, a vjetrovi su većinom sjeverni uz malo kalma. Iza kulminacije pako pod konac selidbe pada, dok temperatura raste, oborina ima manje, a vjetrovi su više sjeverni, istočni i zapadni uz mnogo kalma.

Die Kulmination ist zwar schwach, aber doch klar ausgedrückt in der Pentade: III. 26—30., wo sie auch im Vorjahre war. Der eigentliche Zug beginnt Mitte März und währt ohne Unterbrechung bis Ende April, welcher Monat eine ziemlich große Anzahl von Daten besitzt.

In der Kulminationspentade war der Luftdruck 63, die Niederschläge waren reichlich und die Temperatur im Maximum 15·6°, im Minimum 7·8°, die vorherrschende Windrichtung war die nördliche und östliche mit ziemlich Kalmen. Hoher Druck liegt im Nordosten Europas, während sich eine Depression zuerst im Süden und später im Nordwesten befindet; das Wetter ist milde mit Niederschlägen hauptsächlich im Westen. Vor der Kulmination ist der Druck und auch die Temperatur niedriger, Niederschläge ziemlich und die Winde sind meistens nördliche mit wenig Kalmen. Nach der Kulmination fällt der Druck gegen Ende des Zuges, während die Temperatur steigt, Niederschläge sind weniger und die Winde in der Mehrzahl nördlich, östlich und westlich mit viel Kalmen.

Nr. — Mart. 1. — Rađanovci. (XLIVa.) R. — 59 dana — Tage.
Nk. — Apr. 29. — Hercegovac. (XLVa.) ***S. v. — Mart 30.***

Razmak je veći nego što je u pređašnjim dvjema godinama bio,

Die Schwankung ist größer als in den vorhergehenden zwei

poradi ranijih ožujskih podataka, koji prouzrokuju također ranije srednje vrijeme dolaska.

Jahren wegen den früheren Märzdaten, welche auch ein früheres Ankunftsmittel verursachen.

↔ ***Clivicola riparia*** (Linn.), lastavica bregunica, Uferschwalbe.

XLIVa. — Apr. 17. — Rajevo selo.
XLV. — Mart. 28. — Bučje.
„ — „ 30. — Sibinj.
„ — „ 10. — Jaruge.

Dok je lane ova vrst imala isključivo travanjske podatke, ove su godine nasuprot skoro svi ožujski, koji nam daju u formulu:

Während voriges Jahr bei dieser Art ohne Ausnahme nur Aprildaten vertreten waren, finden wir heuer wieder fast nur Märzdaten, welche folgende Formel ergeben:

Nr. — Mart. 10. — Jaruge. (XLV.)
Nk. — Apr. 17. — Rajevo selo. (XLIVa.)

R. — 38 dana — Tage.
S. v. — Mart. 29.

Za vrijeme je selidbe vladao razmjerno visoki tlak s dosta malo oborina, temperatura je bila osobito pod kraj selidbe također dosta visoka, a vjetrovi pretežno sjeveroistočni i zapadni s malo kalma.

Während des Zuges herrschte verhältnismäßig hoher Druck mit ziemlich wenig Niederschlag, die Temperatur war besonders zu Ende des Zuges auch ziemlich hoch und die Winde vorwiegend nordöstliche und westliche mit wenig Kalmen.

←⊖→ ***Columba oenas*** (Linn.), golub dupljaš, Hohltaube.

XLIVa. — Mart. 9. — Rajevo selo.
„ — Febr. 4. — Vrbanja. (Benić.)
„ — „ 21. — Vrbanja. (Verić.)
„ — Mart. 2. — Vrbanja. (Mihić.)
„ — Febr. 15. — Jamina.
„ — „ 15. — Rađanovci.
XLV. — „ 20. — Gredarkosa.
„ — *Apr. 2. — Boturi.*
„ — Febr. 23. — Ljeskovac.
„ — „ 17. — Mečenčani.
„ — „ 13. — Subotska.
„ — „ 15. — Gornji Varoš.
„ — „ 11. — Novi Varoš.
„ — „ 22. — Rogolje.
„ — „ 13. — Gorice.
„ — „ 3. — Seoci.
„ — „ 8. — Davor.
„ — „ 27. — Kaniža.
„ — „ 10. — Prkovci. (Dekanić.)
„ — „ 14. — Prkovci. (Korda.)

XLV.	— Mart.	3.	— Retkovci.
„	— Febr.	25.	— Cerna. (Dretvić.)
„	— „	*14.*	— *Cerna.* (Vincetić.)
„	— Prezimile Überwintert		— Cerna.
„	— Mart.	6.	— Orolik.
„	— Febr.	1.	— Županja.
„	— „	1.	— Gradište.
„	— „	14.	— Bošnjaci.
„	— „	11.	— Vinkovci.
„	— „	8.	— Komletinci.
„	— *Jan.*	*24.*	— *Slakovci.*
„	— Febr.	29.	— Gjeletovci.
„	— „	18.	— Nijemci.
„	— „	4.	— Lipovac.
„	— „	22.	— Morović.
XLVa.	— *Mart.*	*25.*	— *Grabovnica.*
„	— *Apr.*	*1.*	— *Velika Česma.*
„	— Mart.	10.	— Bedenička.
„	— Febr.	10.	— Veliki Zdenci.
„	— „	19.	— Zrinjska.
„	— „	24.	— Brzaja.
„	— „	—	— Trnava.
„	— Mart.	9.	— Voćin.
„	— „	1.	— Mikleuš.
„	— Febr.	10.	— Harkanovci.
XLVI.	— „	9.	— Storgina Greda.

Daleko pretežna većina svih podataka pada u veljaču, koji se sigurno također mnogi odnose na prezimljenje; podaci se iz *Botura* (Apr. 2.), *Grabovnice* (Mart. 25.) i *Velike Česme* (Apr. 1.) uz toliku množinu ranih podataka iz obližnjih mjesta motrenja na nikakav način ne mogu održati. Podatak iz *Slakovaca* (Jan. 24.) otpada također, jer se svakako odnosi na prezimljenje.

Die weitaus größte Überzahl aller Daten fällt in den Februar, von denen sich sicher auch viele auf Überwinterung beziehen; die Daten aus *Boturi* (Apr. 2.), *Grabovnica* (Mart. 25.) und *Velika Česma* (Apr. 1.) können sich neben einer solchen Überzahl früher Daten aus den umliegenden Beobachtungsorten auf keinen Fall halten. Das Datum aus *Slakovci* (Jan. 24.) entfällt ebenfalls, weil es sich jedenfalls auf Überwinterung bezieht.

I.	II.					III.	
31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	1—5	6—10
5	3	**10**	6	6	3	3	4

Kulminacija je jasna odmah u trećoj pentadi iza početka se-

Die Kulmination befindet sich gleich in der dritten Pentade nach

lidbe, naime u pentadi: II. 10—14, dakle ranije od lanjske. Čitava selidba teče bez prekida od početka veljače do početka ožujka, pošto smo nekoje prerane i prekasne podatke izostavili. Za vrijeme je kulminacije bio tlak zraka 56·8 uz vrlo mnogo oborina, maksimalni termometar je pokazivao 12°, a minimalni 4·5°, glavni su smjerovi vjetrova bili južni i istočni uz malo kalma. Na jugu se Evrope nalazi visoki tlak, dok se na sjeverozapadu širi depresija, vrijeme je u glavnom blago i kišovito. Prije kulminacije je tlak promjenljiv uz vrlo mnogo oborina, a temperatura niža, smjer vjetrova najviše južni i zapadni, kalma ima mnogo. Iza kulminacije se tlak zraka diže, dočim je temperatura pala, oborine nešto popuštaju, a vjetrovi su najprije pretežno južni, a kasnije istočni sa manje kalma.

Anfang des Zuges, nämlich in der Pentade: II. 10—14, also früher als die vorjährige. Der ganze Zug verläuft ohne Unterbrechung von Anfang Februar bis Anfang März, nachdem wir einige zu frühe und zu späte Daten entfernt haben. Zur Zeit der Kulmination war der Luftdruck 56·8 bei sehr viel Niederschlägen, das Maximalthermometer zeigte 12°, das Minimalthermometer 4·5° und die hauptsächlichsten Windrichtungen waren die südliche und östliche mit wenig Kalmen. Im Süden Europas herrscht hoher Druck, während sich im Nordwesten eine Depression ausbreitet, das Wetter ist meistens milde und regnerisch. Vor der Kulmination ist der Druck veränderlich bei sehr vielen Niederschlägen und die Temperatur niedriger, die Windrichtung ist meistens südlich und westlich, Kalmen sind viele. Nach der Kulmination steigt der Druck, während die Temperatur gesunken ist, die Niederschläge lassen etwas nach und die Winde sind zuerst vorherrschend südliche und später östliche mit weniger Kalmen.

Nr. — Febr. 1. — Županja, Gradište (XLV.) R. — 38 dana — Tage.
Nk. — Mart. 10. — Bedenička (XLVa.) ***S. v. — Febr. 18.***

Razmak i srednje vrijeme leže između dotičnih vrijednosti prošlih dviju godina.

Die Schwankung und das Mittel liegen zwischen den betreffenden Werten der vorhergehenden zwei Jahren.

↔ ***Columba palumbus*** (Linn.), golub grivnjaš, Ringeltaube.

XLIVa. — Mart. 13. — Senj.
„ — *Apr.* *22.* — *Rajevo selo* (Aleksić).
„ — *Apr.* *24.* — *Rajevo selo* (Mirković).
„ — Mart. 3. — Vrbanja (Verić).
„ — „ 10. — Vrbanja (Benić).
„ — „ 15. — Vrbanja (Mihić).
„ — Febr. 25. — Strošinci.
„ — „ 25. — Franjina Koliba.

XLIVa.	— Febr.	4.	— Jamina.
"	— "	4.	— Rađanovci.
"	— "	16.	— Kupinovo.
XLV.	— "	14.	— Rijeka.
"	— "	19.	— Gojkovac.
"	— Mart.	8.	— Radovica.
"	— *Apr.*	*15.*	— *Gredarkosa.*
"	— "	*9.*	— *Kirin.*
"	— "	*23.*	— *Boturi.*
"	— Febr.	29.	— Mečenčani.
"	— "	29.	— Subotska.
"	— "	22.	— Gornji Varoš.
"	— Mart.	10.	— Novi Varoš.
"	— Febr.	25.	— Rogolje.
"	— "	12.	— Gorice.
"	— "	25.	— Kovačevac.
"	— "	5.	— Vrbora.
"	— "	15.	— Seoci.
"	— Mart.	9.	— Bučje.
"	— "	19.	— Davor.
"	— "	15.	— Kaniža.
"	— "	2.	— Sibinj.
"	— "	6.	— Jaruge.
"	— Febr.	4.	— Prkovci (Dekanić).
"	— "	8.	— Prkovci (Korda).
"	— "	25.	— Retkovci.
"	— "	25.	— Cerna (Vincetić).
"	— *Mart.*	*13.*	— *Cerna* (Dretvić).
"	— "	6.	— Županja.
"	— Febr.	25.	— Gradište.
"	— Mart.	25.	— Bošnjaci.
"	— "	7.	— Otok (Damjanović).
"	— "	9.	— Otok (Vuković).
"	— Febr.	29.	— Komletinci (Gašić, Štefanović).
"	– *Mart.*	*15.*	— *Komletinci* (Špoljar).
"	— "	23.	— Slakovci.
"	— "	8.	— Orolik.
"	— Febr.	29.	— Gjeletovci.
"	— "	19.	— Nijemci.
"	— Mart.	24.	— Abševci.
"	— Febr.	22.	— Batrovci.
"	— "	4.	— Lipovac (Fr. i P. Rukovansky).
"	— "	5.	— Lipovac (Babić).
"	— "	24.	— Adaševci (Kavedžić).
"	— Mart.	5.	— Adaševci (Šoić).
XLVa.	— "	20.	— Krasne (Prezimljuju — Überwintern).
"	— "	9.	— Bešlinac.

XLVa.	— Febr.	14.	— Draganec.
„	— „	19.	— Bolč.
„	— Mart.	16.	— Velika Česma.
„	— Febr.	23.	— Samarica.
„	— „	16.	— Šimljanik.
„	— „	20.	— Bršljanica.
„	— Mart.	4.	— Popovac.
„	— „	11.	— Kostanjevac.
„	— Febr.	15.	— Bedenik.
„	— „	—	— Trnava.
„	— „	25.	— Vočin.
„	— „	16.	— Mikleuš (Žužek).
„	— Mart.	25.	— Mikleuš.
„	— Febr.	20.	— Harkanovci.
XLVI.	— Mart.	6.	— Podravske Sesvete.

Preko polovice podataka pripada mjesecu veljači, dok su ostali ožujski podaci uz vrlo malo travanjskih, koji su svakako prekasni kao što i neki ožujski, od kojih imamo ranije iz istoga mjesta, pa zato ih i eliminiramo. Hipsometrijski se utjecaj u ovoj seriji podataka opaža u toliko, što su podaci iz Srijema skoro uvijek raniji od podataka gorskih predjela. Geografski se kakav utjecaj nigdje ne razabire.

Über die Hälfte der Daten gehört dem Monate Februar an, während die übrigen März- mit sehr wenigen Aprildaten sind, welche aber auf jeden Fall zu spät sind wie auch einige Märzdaten, außer denen wir frühere aus denselben Orten haben, und welche daher eliminiert werden. Der hypsometrische Einfluß tritt in dieser Datenserie insofern hervor, als die Daten aus Syrmien fast stets frühere sind als jene der gebirgigen Gegenden. Ein geografischer Einfluß ist nirgends ersichtlich.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Nr. — Mart. 13. — Senj (XLIVa.) R. — 7 dana — Tage.
Nk. — Mart. 20. — Krasno (XLVa.) *S. v. — Mart. 14.*

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Nr. — Febr. 5. — Vrbova (XLV.) R. — 49 dana — Tage.
Nk. — Mart. 25. — Mikleuš (XLVa.) *S. v. — Febr. 28.*

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Nr. — Febr. 4. — Jamina, Radanovci (XLIVa.) Prkovci, Lipovac (XLV.) R. — 50 dana — Tage.
Nk. — Mart. 25. — Bošnjaci (XLV.) Mikleuš (XLVa.) *S. v. — Febr. 29.*

Hipsometrijski je utjecaj posve dobro izražen; osobito je kasno srednje vrijeme u zapadnom vi-

Der hypsometrische Einfluß ist ganz gut ausgeprägt; besonders spät ist das Mittel im westlichen

sočju. Razmak je tu najmanji, dok je u istočnoj nizini najveći.

Hochlande. Hier ist die Schwankung am kleinsten, während sie im östlichen Tieflande am größten ist.

I. II.						III.				
31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25
4	3	3	8	6	**12**	4	*11*	6	2	4

Kulminacija je ovdje dvostruka, jedna nešto jača u pentadi: II. 25—29, a druga samo za jedan podatak slabija u pentadi: III. 6 do 10, obje su kasnije od lanjske; prirast podataka od početka selidbe do kulminacije, kao što i padanje broja njihova iza nje dosta je nepravilan, premda je selidba od početka veljače do pod konac ožujka posve neprekinuta.

Die Kulmination ist hier doppelt, eine etwas stärkere liegt in der Pentade: II. 25—29, die zweite nur um ein Datum schwächere in der Pentade: III. 6—10; beide sind später als im Vorjahre; der Zuwachs der Daten vom Anfang des Zuges bis zur Kulmination, wie auch die Abnahme ihrer Anzahl nach derselben ist ziemlich unregelmäßig, obzwar der Zug von Anfang Februar bis gegen Ende März vollkommen ununterbrochen vor sich geht.

U pentadi prve kulminacije bio je tlak zraka 60·4, uz malo oborina, maksimalna temperatura 4·1°, a minimalna — 0·2°, smjer vjetra skoro isključivo sjeveroistočan uz vrlo malo kalma. Na sjeveru i sjeveroistoku Evrope vlada visoki tlak, dok se je depresija smjestila na jugu i jugozapadu, vrijeme je u glavnom hladno uz više oborine na jugu i zapadu. Za vrijeme je druge kulminacije tlak zraka poskočio na 63·3 uz više oborine, maksimalna temperatura iznosi 11·3°, a minimalna 5·6°, vjetrovi su pretežno istočni, južni i zapadni, a kalma ima više. Visoki tlak nalazimo na istoku, kasnije i na zapadu Evrope, niski pako najprije na zapadu, pod konac pentade na jugu; vrijeme je blago uz veće oborine na zapadu. Prije kulminacija je tlak niži a temperatura viša, oborina

In der Pentade der ersten Kulmination war der Luftdruck 60·4 mit wenig Niederschlägen, die Maximaltemperatur betrug 4·1°, die Minimaltemperatur — 0·2°, die Windrichtung war fast ausnahmslos nordöstlich mit sehr wenig Kalmen. Im Norden und Nordosten Europas herrscht hoher Druck, während sich die Depression im Süden und Südwesten befindet, das Wetter ist im großen Ganzen kalt mit mehr Niederschlägen im Süden und Westen. Zur Zeit der zweiten Kulmination stieg der Luftdruck auf 63·3 mit mehr Niederschlag, die Maximaltemperatur ist 11·3°, die Minimaltemperatur 5·6°, die vorherrschenden Winde wehen aus Ost, Süd und West, Kalmen sind mehr vorhanden. Hohen Druck finden wir im Osten und später auch im Westen Europas, niedrigen

ima jako mnogo, a smjer je vjetrova različit uz razmjerno dosta malo kalma. Iza kulminacija je isto tako tlak niži, temperatura viša, oborina ima manje osim zadnje pentade, gdje su obilne, a vjetrovi su pretežno sjeveroistočni uz malo kalma.

zuerst im Westen, gegen Ende der Pentade im Süden; das Wetter ist milde mit Niederschlägen hauptsächlich im Westen. Vor den Kulminationen ist der Druck niedriger, die Temperatur höher, die Niederschläge sind sehr groß und die Windrichtung verschieden mit relativ ziemlich wenig Kalmen. Nach der Kulmination ist der Druck ebenso niedriger, die Temperatur höher, Niederschläge sind weniger außer der letzten Pentade, wo sie reichlich sind, und die Winde sind vorherrschend nordöstliche mit wenig Kalmen.

Nr. — Febr. 4. — Jamina, Rađanovci (XLIVa.) Prkovci, Lipovac (XLV.) R. 50 dana — Tage.

Nk. — Mart. 25. — Bošnjaci (XLV.) ***S. v. — Febr. 28.***

Razmak je manji od razmaka prijašnjih dviju godina, a srednje vrijeme, kao što i kulminacija kasnije, te leži u pentadi prve jače kulminacije; sa srednjim se vremenom godine 1901. posve slaže.

Die Schwankung ist kleiner als in den zwei verflossenen Jahren und das Mittel später, wie auch die Kulmination; es liegt in der Pentade der ersten stärkeren Kulmination; mit jenem des Jahres 1901 ist es vollkommen gleich.

↔ ***Coracias garrulus*** (Linn.), smrdovrana sinja, Blaurake.

XLIVa. — Apr. 13. — Drenovci (Mikinac, Šestić).
„ — „ 15 — Drenovci (Strepački).
„ — „ 19. — Podgajci.
„ — „ 30. — Soljani.
„ — „ 30. — Račinovci.
„ — „ 15. — Strošinci.
„ — „ 17. — Franjina Koliba.
„ — „ 23. — Kupinovo.
XLV. — „ 24. — Boturi.
„ — „ 18. — Farkašić.
„ — Mai 13. — Ljeskovac.
„ — Apr. 15. — Subotska.
„ — „ 16. — Novska.
„ — „ 15. — Gornji Varoš.
„ — „ 18. — Novi Varoš.
„ — „ 18. — Gorice.
„ — „ 23. — Kaptol.
„ „ 21. — Prkovci.

XLV. — Apr. 16. — Retkovci.
„ — „ 25. — Cerna.
„ — „ 15. — Gradište.
„ — „ 9. — Bošnjaci.
„ — „ 28. — Vinkovci.
„ — „ 18. — Otok.
„ — „ 18. — Slakovci.
„ — „ 13. — Orolik.
„ — „ 22. — Gjeletovci.
„ — „ 25. — Nijemci.
„ — „ 17. — Abševci.
„ — „ 18. — Lipovac (Babić, P. Rukovansky).
„ — „ 19. — Lipovac (Fr. Rukovansky).
„ — „ 14. — Morović.
„ — „ 10. — Adaševci.
XLVa. — „ 24. — Lasinja.
„ — „ 22. — Fuka.
„ — „ 16. — Staro selo.
„ — „ 24. — Vukovje.
„ — „ 25. — Kaniška Iva.
„ — „ 14. — Hercegovac.
„ — „ 20. — Veliki Zdenci.
„ — „ 6. — Slatina.

Ova je serija podataka vrlo jednolična; svi podaci pripadaju mjesecu travnju, a jedan je samo iz svibnja, koji je po svoj prilici uvjetovan hipsometrijskim utjecajem mjesta motrenja. Geografski se utjecaj nigdje ne opaža.

Diese Datenserie ist sehr einförmig; alle Daten gehören dem Monate April an und nur ein einziges ist aus dem Mai, welches wahrscheinlich durch den hypsometrischen Einfluß des Beobachtungsortes verursacht ist. Der geografische Einfluß ist nirgends zu bemerken.

IV.					V.		
5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	30—4	5—9	10—14
2	5	18	9	4	2	—	1

Kulminacija je posve jasno izražena, kako se to moglo već iz same serije podataka predvidjeti, i leži u pentadi: IV. 15—19, dakle mnogo ranije nego lane, gdje je bila tekar u prvoj pentadi svibnja. I ove godine možemo opet konstatovati brzo širenje ove vrsti za vrijeme selidbe u našim krajevima,

Die Kulmination ist ganz klar ausgedrückt, wie dies schon aus der Datenserie selbst zu erwarten war, und liegt in der Pentade: IV. 15—19, also viel früher als voriges Jahr, wo sie erst in der ersten Pentade des Mai lag. Auch heuer können wir wieder eine schnelle Verbreitung dieser Art

budući da se ova zbiva tijekom jednoga mjeseca.

Za vrijeme je kulminacije iznosio tlak uzduha 61·6, maksimalna temperatura 20·2⁰, a minimalna 9·7⁰, oborina nije bilo, a vjetrovi su pretežno istočni i zapadni uz mnogo kalma. Na sjeveroistoku Evrope nalazimo visok tlak, dok se je niski smjestio na zapadu i jugu; vrijeme je blago uz vrlo malo oborine. Prije kulminacije je tlak uzduha viši, dočim je temperatura niža, oborina ima više, a vladajući vjetrovi su južni i zapadni s dosta kalma. Iza kulminacije je tlak većinom niži uz mnogo oborina kao što i temperatura, kod vjetrova prevalira sjeveroistočni i istočni smjer s manje kalma.

während des Zuges in unseren Gegenden konstatieren, da derselbe im Laufe eines Monats vor sich geht.

Zur Zeit der Kulmination betrag der Luftdruck 61·6, die Maximaltemperatur 20·2⁰ und die Minimaltemperatur 9·7⁰, Niederschlag war keiner und die Winde sind vorwiegend östliche und westliche mit viel Kalmen. Im Nordosten Europas befindet sich hoher Druck, während der niedrige im Westen und Süden liegt; das Wetter ist milde mit sehr wenig Niederschlag. Vor der Kulmination ist der Luftdruck höher, während die Temperatur niedriger ist, Niederschlag ist mehr und die herrschenden Winde sind südliche und westliche mit ziemlich Kalmen. Nach der Kulmination ist der Druck meisteins niedriger mit viel Niederschlag wie auch die Temperatur, bei den Winden praevaliert die nordöstliche und östliche Richtung mit weniger Kalmen.

Nr. — Apr. 6. — Slatina (XLVa.)
Nk. — Mai 13. — Ljeskovac (XLV.)

R. — 37 dana — Tage.
S. v. — Apr. 19.

U formuli se i opet ističe razmak svojim malim brojem poradi brzoga širenja; on se posve slaže s lanjskim. Srednje je vrijeme ranije nego predidućih godina, jer imamo samo jedan jedini svibanjski podatak, a leži u pentadi kulminacije.

In der Formel tritt wieder die Schwankung mit ihrer kleinen Zahl wegen der raschen Verbeitung hervor; sie ist die gleiche wie im Vorjahre. Das Mittel ist früher als in den verflossenen Jahren, weil wir nur ein einziges Maidatum besitzen, und liegt in der Pentade der Kulmination.

↔ ***Coturnix coturnix*** (Linn.), prepelica pućpura, Wachtel.

XLIVa. — Apr. 29. — Senj.
„ — Mai 7. — Frkašić.
„ — Apr. 19. — Podgajci.
„ — „ 29. — Soljani.
„ — „ 25. — Račinovci.
„ — „ 22. — Strošinci.

XLIVa. — Apr. 24. — Franjina Koliba.
„ — „ 24. — Kupinovo.
XLV. — „ 8. — Rijeka.
„ — Mai 13. — Krivi Put.
„ — „ 8. — Mali Gradac.
„ — „ 19. — Budičina.
„ — Apr. 30. — Subotska.
„ — „ 30. — Jasenovac.
„ — „ 26. — Jamarica.
„ — „ 22. — Novska.
„ — „ 5. — Gornji Varoš.
„ — „ 4. — Novi Varoš.
„ — „ 11. — Vrbova.
„ „ 30. — Kaptol.
„ — „ 4. — Jaruge.
„ — „ 18. — Babina Greda.
„ — „ 20. — Retkovci.
„ — „ 22. — Cerna.
„ — „ 22. — Županja.
„ — „ 25. — Vinkovci.
„ — „ 20. — Otok.
„ — „ 27. — Komletinci (Gašić).
„ — „ 20. — Komletinci (Špoljar).
„ — „ 22. — Slakovci.
„ — *Mart.* 5. — *Orolik.*
„ — Apr. 25. — Gjeletovci.
„ — „ 23. — Abševci.
„ — Mai 3. — Lipovac (Babić, Fr. Rukovansky).
„ — „ 4. — Lipovac (P. Rukovansky).
„ — Apr. 15. — Adaševci.
XLVa. — Mai 1. — Bistra.
„ — Apr. 26. — Fuka.
„ — „ 18. — Draganec.
„ — „ 29. — Žabjak.
„ — „ 23. — Podgorci.
„ — Mai 2. — Dišnik.
„ — Apr. 29. — Vukovje.
„ „ 30. — Kaniška Iva.
„ — „ 14. — Veliko Trojstvo.
„ — „ 6. — Pasijan.
„ — „ 12. — Garešnica (Farkaš).
„ — „ 28. — Garešnica (Kanugović).
„ — „ 22. — Kajgana.
„ — „ 17. — Hercegovac.
„ — „ 19. — Trnava.
„ — „ 19. — Veliki Zdenci.
„ — „ 19. — Slatina.

*

XLVa. — Apr. 14. — Mikleuš.
XLVI. — Mai 19. — Radoboj.
„ — „ 2. — Bela.
„ — *Jun. 4.* — *Mosti.*
„ — Apr. 30. — Virje.
„ — *Mart. 14.* — *Molve.*
„ — Mai 4. — Gjurgjevac.

Daleko najveća većina svih podataka pada u mjesec travanj; mnogi od svibanjskih podataka mogu se tumačiti hipsometrijskim utjecajem dotičnih mjesta motrenja. Geografski se utjecaj ne da konstatovati. Podatak je iz *Mosta* (Jun. 4.) bez sumnje prekasan, te zato otpada. Isto tako i podaci iz ožujka, jer nemaju nikakvog saveza s ostalom selidbom, koja tek u travnju počinje. Podataka prezimljenja ni ove godine opet nema u seriji.

Die weitaus größte Mehrzahl aller Daten fällt in den Monat April; viele der Maidaten lassen sich durch den hypsometrischen Einfluß der betreffenden Beobachtungsorte erklären. Ein geografischer Einfluß läßt sich nicht konstatieren. Das Datum aus *Mosti* (Jun. 4.) ist ohne Zweifel zu spät und fällt deshalb weg. Ebenso die Märzdaten, weil sie gar keinen Zusammenhang mit dem übrigen Zuge haben, der erst im April beginnt. Überwinterungsdaten sind auch heuer wieder in der Serie keine vorhanden.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Nr. — Apr. 8. — Rijeka (XLV.) R. — 35 dana — Tage.
Nk. — Mai 13. — Krivi Put (XLV.) *S. v. — Apr. 29.*

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Nr. — Apr. 11. — Vrbova (XLV.) R. — 38 dana — Tage.
Nk. — Mai 19. — Budičina (XLV.), Radoboj (XLVI.) *S. v. — Apr. 25.*

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Nr. — Apr. 4. — Novi Varoš, Jaruge (XLV.) R. — 30 dana — Tage.
Nk. — Mai 4 Lipovac (XLV.) *S. v. — Apr. 21.*

I u ovom prijegledu vidimo posve jasno izražen hipsometrijski utjecaj; najranije srednje vrijeme ima istočna nizina, za njom dolazi srednje humlje, a najkasnije je ono u zapadnom visočju.

Auch in dieser Übersicht sehen wir den hypsometrischen Einfluß klar ausgedrückt; das früheste Mittel hat das östliche Tiefland, ihm folgt das mittlere Hügelland und am spätesten ist es im westlichen Hochlande.

IV.						V.			
31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	30—4	5—9	10—14	15—19
2	3	4	9	13	11	11	2	1	2

Selidba je jako pravilna i traje od početka travnja do polovice svibnja; kulminacija leži u pentadi: IV. 20—24., dakle ranije nego lane; iza nje nalazimo još dvije pentade s velikim brojem podataka, na što ovaj vrlo naglo pada.

Der Zug ist sehr regelmäßig und währt vom Anfang April bis Mitte Mai; die Kulmination liegt in der Pentade: IV. 20—24., also früher als voriges Jahr; nach ihr finden wir noch zwei Pentaden mit großer Datenzahl, worauf diese rasch fällt.

U pentadi kulminacije je tlak uzduha 58·3, maksimalna temperatura iznosi 19·4°, a minimalua 10·7°, oborina ima mnogo, a vjetrovi su osobito sjeverni i istočni, kalma ima vrlo malo. Visoki se tlak nalazi na istoku i zapadu Evrope, dok je depresija na sjeveru i jugu; vrijeme je blago i promjenljivo, kišovito. Prije kulminacije tlak je viši, a temperatura osim najbliže pentade niža, oborina ima manje, a vjetrovi su pretežno istočni i zapadni s mnogo kalma. Iza kulminacije je i tlak a većinom i temperatura viša, oborina ima izim zadnje pentade dosta mnogo, a smjer je vjetrova prilično isti kao i prije kulminacije kao što i broj kalma.

In der Pentade der Kulmination ist der Luftdruck 58·3, die Maximaltemperatur beträgt 19·4°, die Minimaltemperatur 10·7°, Niederschlag ist viel und die Winde sind besonders nördliche und östliche, Kalmen sind sehr wenige. Hohen Druck finden wir im Osten und Westen Europas, während die Depression im Norden und Süden liegt; das Wetter ist milde und veränderlich, regnerisch. Vor der Kulmination ist der Druck höher und die Temperatur außer der nächsten Pentade niedriger, Niederschläge sind weniger und die Winde vorherrschend östlich und westlich mit viel Kalmen. Nach der Kulmination ist der Druck wie auch die Temperatur meistens höher, Niederschläge sind außer der letzten Pentade ziemlich viele und die Windrichtung wie auch die Anzahl der Kalmen so ziemlich dieselbe.

Nr. — Apr. 4. — Novska, Jaruge (XLV.) R. — 45 dana — Tage.
Nk. — Mai 19. — Budičina (XLV.), Radoboj (XLVI.)

S. v. — Apr. 24.

Razmak je veći od lanjskoga, a srednje vrijeme ranije nego što je bilo predašnjih godina. te leži i ovdje u pentadi kulminacije.

Die Schwankung ist größer als die vorjährige, das Mittel früher als in den verflossenen Jahren und liegt auch hier in der Kulminations pentade.

↔ ***Crex crex*** (Linn.), hariš prepeličar, Wachtelkönig.

XLIV. — Apr. 25. — Račinovci.
XLVa. — Mai 5. — Kaniška Iva.
„ — Apr. 7. — Slatiina.
XLVI. — Mai 2. — Bela.
„ — „ 4. — Gjurgjevac.

Iz ove male serije podataka dalo bi se možda na temelju kasnijih podataka iz sjevernijih zona zaključiti na geografski utjecaj.

Tlak je uzduha bio za vrijeme selidbe doduše promjenljiv, ali ipak većinom dosta visok, oborina je bilo tek pod kraj selidbe više; temperatura najprije dosta niska, kasnije visoka, a smjer vjetrova osobito južni, zapadni, te istočni uz prilično kalma.

Aus dieser kleinen Datenserie ließe sich vielleicht auf Grund der späteren Daten aus den nördlicheren Zonen auf einen geografischen Einfluß schließen.

Der Luftdruck war während des Zuges zwar veränderlich aber doch meistenteils ziemlich hoch, Niederschläge waren erst zu Ende des Zuges häufiger; die Temperatur erst niedrig, später hoch und die Windrichtung besonders südlich, westlich und östlich bei ziemlich Kalmen.

Nr. — Apr. 7. — Slatina (XLVa.) R. — 28 dana — Tage.
Nk. — Mai 5. — Kaniška Iva (XLVa.) ***S. v. — Apr. 27.***

Razmak je manji od lanjskoga a srednje vrijeme malo kasnije.

Die Schwankung ist kleiner als im Vorjahre und das Mittel etwas später.

↔ ***Cuculus canorus*** (Linn.), kukavica siva, Kuckuck.

XLIV. zona. — XLIV. Zone.

44°—44° 30'.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Apr. 14. — Lovinac. — 591 m.
„ 9. — Gračač. — 562 m.
„ 15. — Mazin. — 837 m.

Ova serija podataka, koja je na žalost samo vrlo mala, ima isključivo travanjske i to još vrlo blize podatke, koji daju ovu formulu:

Diese leider nur sehr kleine Datenreihe besitzt ausnahmslos Aprildaten und das noch sehr nahe, welche folgende Formel ergeben:

Nr. — Apr. 9. — Gračac. R. — 6 dana — Tage
Nk. — „ 15. — Mazin. *S. v. — Apr. 13.*

Razmak je u ovoj zoni ove godine pače još manji nego što je lane bio, a srednje je vrijeme dosta ranije.

Die Schwankung ist in dieser Zone heuer sogar noch kleiner als im Vorjahre und das Mittel ist ziemlich früher.

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.

44° 30' — 45°.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Apr. 12. — Trnovac. — 471 m.
Mai 7. — Prizna. — 58 m.
„ 9. — Tuževac. — 953 m.

Apr. 15. — Krčevina. — 1178 m.
„ 13. — Melnice. — 606 m.
„ 15. — Kuterovo. — 476 m.
„ 18. — Crni Dabar. — 675 m.
„ 16. — Švica. — 452 m.
„ 18. — Dolnje Pazarište (Dugandžija). — 603 m.
„ 20. — Dolnje Pazarište (Župan). — 603 m.
Mai 15. — *Dolnje Pazarište.* (Habel). — 603 m.
Apr. 12. — Otočac. — 459 m.
„ 17. — Stirovača. — 498 m.
„ 15. — Kosinj. — 503 m.
„ 28. — Sinac. — 462 m.
„ 17. — Perušić. — 603 m.
„ 18. — Ljubovo. — 591 m.
„ 22. — Krbavica. — 657 m.
„ 18. — Mrsinj. — 794 m.
„ 28. — Šalamunić. — 636 m.
„ 23. — Bunić. — 658 m.
„ 16. — Priboj. — 673 m.
„ 18. — Kapela. — 720 m.
„ 17. — Mihaljevac. — 662 m.
„ 16. — Željava. — 354 m.
„ 12. — Velika Plješivica. — 1649 m.
„ 17. — Baljevac. — 364 m.
„ 26. — Frkašić. — 644 m.
„ 16. — Zavalje. — 423 m.
„ 19. — Skočaj. — 406 m.
„ 2. — Oraovac. — 551 m.

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Apr. 20. — Rajevo selo. — 85 m.
„ 16. — Podgajci. — 85 m.
„ 20. — Drenovci. — 87 m.
„ 11. — Soljani. — 83 m.
„ 14. — Vrbanja (Szabó). — 87 m.
„ 15. — Vrhanja (Hözl). — 87 m.
„ 17. — Vrbanja (Zihorsky). — 87 m.
„ 18. — Vrbanja (Benaković). — 87 m.
„ 20. — Vrbanja (Benić). — 87 m.
„ 21. — Vrbanja (Verić). — 87 m.
„ 14. — Strošinci. — 83 m.
„ 16. — Franjina Koliba. — 85 m.
„ 17. — Jamina. — 85 m.
Mart. 18. — *Rađanovci.* — 85 m.
Apr. 20. — Grabovci. — 81 m.
„ 2. — Ogar. — 79 m.
„ 4. — Kupinovo. — 78 m.

Ova serija podataka obuhvaća skoro samo travanjske podatke. Hipsometrijski se utjecaj baš ne ističe osim u toj opstojnosti, da imamo u zapadnom visočju nekoliko podataka iz mjeseca svibnja. Geografski utjecaj u opće nije izražen. Podatak iz *Donjega Pazarišta* (Mai 15.) otpada, jer imamo iz istoga mjesta motrenja mnogo ranijih. Isto tako otpada i podatak iz *Rađanovaca* (Mart. 18.), koji je ove godine opet za mjesec dana raniji od podataka obližnjih mjesta motrenja, dok je prošle godine bio skoro za toliko kasniji od njih.

Diese Datenreihe umfaßt fast nur Aprildaten. Der hypsometrische Einfluß tritt gerade nicht zu Tage außer in der Tatsache, daß wir im westlichen Hochland einige Maidaten haben. Der geografiische Einfluß ist überhaupt nicht ersichtlich. Das Datum aus *Dolnje Pazarište* (Mai 15.) fällt weg, da wir aus demselben Beobachtungsorte ein viel früheres Datum besitzen. Ebenso entfällt auch das Datum aus *Rađanovci* (Mart. 18.), welches heuer wieder um ein Monat später ist als die Daten der umliegenden Beobachtungsorte, während es im Vorjahre fast um so viel später war als dieselben.

Nr. — Apr. 2. — Oraovac, Ogar.
Nk. — Mai 9. — Tuževac.

R. — 37 dana Tage.
S. v. — Apr. 17.

Razmak, kao što i srednje vrijeme leže izmedju dotičnih vrijednosti prošlih dviju godina.

Die Schwankung wie auch das Mittel liegen zwischen den betreffenden Werten der vorhergehenden zwei Jahre.

XLV. zona. — XLV. Zone.

45° — 45° 30.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Apr. 21. — Rijeka. — 3 m.
„ 15. — Jelenje. — 326 m.
„ 16. — Mrzla vodica. — 859 m.
„ 16. — Fužine. — 732 m.
„ 18. — Lič (Fürle). — 726 m.
„ 15. — Lič (Milošević). — 726 m.
„ 15. — Mrkopalj. — 824 m.
„ 19. — Javorje. — 822 m.
„ 16. — Alan (Cvitković). — 871 m.
„ 15. — Alan (Miščević). — 871 m.
„ 29. — Krivi Put. — 921 m.
„ 16. — Jasenjak (Nikšić, Turkalj). — 628 m.
„ 10. — Jasenak. — 628 m.
„ 15. — Krakar. — 463 m.
„ 14. — Vujnović selo. — 436 m.
„ 16. — Vrbovsko. — 506 m.
„ 9. — Debeli Lug. — 531 m.
„ 15. — Drežnica. — 574 m.

Apr. 16. — Škalić. — 744 m.
„ 17. — Tisovac. — 685 m.
„ 15. — Gomirje (Begović, Štiglić). — 437 m.
„ 14. — Gomirje (Mamula). — 437 m.
„ 19. — Žnidovac. — 677 m.
„ 10. — Musulinski Potok. — 588 m.
„ 17. — Vitunj. — 345 m.
„ 17. — Hreljin. — 401 m.
„ 16. — Ogulin. — 323 m.
„ 16. — Oštarije. — 325 m.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Apr. 12. — Mrzlo Polje. — 119 m.
„ 13. — Gojkovac. — 152 m.
„ 11. — Vojnić (Ribar). — 146 m.
„ 12. — Vojnić (Steller). — 146 m.
„ 15. — Gredarkosa. — 239 m.
„ 10. — Gornji Sjeničak (Manojlović). — 283 m.
„ 15. — Gornji Sjeničak (Mrkobrad). — 283 m.
Mart. 26. — Kirin. — 155 m.
Apr. 9. — Čemernica. — 182 m.
„ 23. — Boturi. — 199 m.
„ 13. — Bojna. — 225 m.
Mart. 30. — Hajtić. — 229 m.
Apr. 12. — Glina (Fabijanac). — 112 m.
Mart. 12. — Glina (Milinović). — 112 m.
Apr. 16. — Farkašić. — 120 m.
„ 10. — Žirovac. — 305 m.
Mart. 26. — Čuvlarica. — 204 m.
Apr. 10. — Klasnić. — 208 m.
Mart. 8. — Mokrice. — 129 m.
Apr. 12. — Gvozdansko. — 167 m.
„ 15. — Majdan. — 200 m.
„ 1. — Mali Gradac. — 242 m.
„ 14. — Ljeskovac. — 370 m.
„ 11. — Pecki. — 173 m.
„ 12. — Novo selišće. — 173 m.
„ 23. — Kosna. — 222 m.
„ 16. — Mačkovo selo. — 234 m.
„ 12. — Taborište. — 155 m.
„ 12. — Budičina. — 175 m.
„ 8. — Subotska. — 102 m.
„ 13. — Jamarica. — 135 m.
„ 13. — Novska. — 125 m.
„ 22. — Cage. — 136 m.
„ 11. — Ratkovac. — 142 m.
„ 17. — Gorice. — 139 m.

Apr. 13. — Mašić. — 139 m.
„ 12. — Kovačevćc. — 133 m.
„ 10. — Nova Gradiška. — 129 m.
„ 5. — Tisovac. — 412 m.
„ 12. — Adžamovci. — 126 m.
„ 16. — Staro Petrovo selo. — 131 m.
„ 15. — Seoci. — 219 m.
„ 14. — Kaptol. — 245 m.
„ 12. — Bučje. — 147 m.
„ 13. — Davor. — 121 m.
„ 14. — Sibinj. — 118 m.

Istočna nizina. — O.stliches Tiefland.

Apr. 8. — Lonja. — 98 m.
„ 8. — Živaja. — 99 m.
„ 12. — Crkveni Bok. — 96 m.
„ 11. — Puska. — 98 m.
„ 15. — Cerovljanji. — 139 m.
„ 12. — Bumbekovača. — 91 m.
„ 11. — Kraljeva Velika. — 100 m.
„ 13. — Jasenovac (Gosain). — 94 m.
„ 15. — Jasenovac. (Rokić). — 94 m.
„ 15. — Mačkovac. — 94 m.
„ 14. — Arijevci. — 90 m.
„ 13. — Jaruge. — 88 m.
„ 18. — Striživojna. — 89 m.
„ 27. — Babina Greda. — 87 m.
„ 19. — Retkovci. — 93 m.
„ 12. — Cerna. — 94 m.
„ 15. — Županija. — 86 m.
„ 15. — Gradište. — 95 m.
„ 19. — Bošnjaci (Penlić). — 85 m.
„ 16. — Bošnjaci (Varnica). — 85 m.
„ 25. — Vinkovci. — 90 m.
„ 19. — Otok (Blaževac). — 90 m.
Mai 18. — *Otok* (Damjanović). — 90 m.
Apr. 15. — Otok (Vuković). — 90 m.
„ 18. — Komletinci (Gašić). — 91 m.
„ 15. — Komlətinci (Špoljar). — 91 m.
„ 16. — Komletinci (Štefanović). — 91 m.
„ 19. — Slakovci. — 104 m.
„ 12. — Orolik. — 106 m.
„ 15. — Gjeletovci. — 83 m.
„ 2. — Nijemci. — 90 m.
„ 13. — Podgrađe. — 86 m.
„ 18. — Spaćva. — 77 m.
„ 1. — Novi Banovci. — 92 m.

Apr. 14. — Abševci. — 85 m.
„ 17. — Ilinci. — 84 m.
„ 14. — Lipovac (Babić, P. Rukovansky). — 116 m.
„ 15. — Lipovac (Fr. Rukovansky). — 116 m.
„ 8. — Morović (Lozjanin). — 85 m.
„ 27. — Morović (Jovanovac). — 85 m.
„ 14. — Morović (Ognjanović). — 85 m.
„ 17. — Morović (Panić, Senić). — 85 m.
„ 19. — Adaševci. — 84 m.
„ 17. — Debrija. — 100 m.

U čitavoj je seriji samo jedan jedini svibanjski podatak iz *Otoka* (Mai 18.), koji se ne može održati, jer imamo iz istoga mjesta motrenja za mjesec dana raniji podatak. Isto tako otpadaju i neki prerani podaci iz mjeseca ožujka, jer nemaju saveza s ostalom selidbom, što je već slučaj s podacima iz konca toga mjeseca, koje zato i pridržajemo. Hipsometrijski, kao što ni geografski utjecaj nijesu posve očiti.

In der ganzen Serie ist nur ein einziges Maidatum aus *Otok* (Mai 18.), welches sich aber nicht halten kann, weil wir aus demselben Beobachtungsorte ein um ein Monat früheres Datum besitzen. Ebenso entfallen auch einige zu frühe Märzdaten, weil sie mit dem übrigen Zug keinen Zusammenhang aufweisen, was bei den Daten aus dem Ende dieses Monats schon der Fall ist, weshalb wir sie auch beibehalten. Weder der hypsometrische noch der geografische Einfluß sind vollkommen klar sichtbar.

Nr. — Mart. 26. — Kirin, Čavlovica.
Nk. — Apr. 29. — Krivi Put.

R. — 34 dana — Tage.
S. v. — Apr. 14.

Kao što u pređašnjoj zoni tako leži i u ovoj i razmak a i srednje vrijeme između vrijednosti pređašnjih dviju godina.

Wie in der vorigen Zone so liegen auch in dieser die Schwankung wie auch das Mittel zwischen den Werten der verflossenen zwei Jahre.

XLVa. zona. — XLVa. Zone.

45⁰ 30′—46⁰.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Apr. 24. — Krasno. — 714 m.
„ 18. — Sošice. — 582 m.
„ 16. — Petričko selo. — 619 m.
„ 18. — Javor. 563 m.
„ 14. — Novo selo. — 805 m.
„ 15. — Stojdraga. — 520 m.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Apr. 18. — Lasinja. — 145 m.
„ 15. — Zagreb. — 135 m.

Apr. 8. — Planina. — 330 m.
„ 7. — Selnica. — 119 m.
„ 29. — Ivanić Grad. — 103 m.
„ 13. — Ivanić Kloštar. — 159 m.
„ 14. — Bešlinac. — 149 m.
„ 13. — Marča. — 164 m.
„ 13. — Šumečani. — 173 m.
„ 3. — Fuka. — 126 m.
„ 4. — Palančani. — 114 m.
Mart. 26. — Veliki Jantak. — 102 m.
„ *4.* — *Bosiljevo.* — 164 m.
„ 20. — Hagenj. — 181 m.
„ 23. — Čazma. — 144 m.
Apr. 12. — Suhaja. — 169 m.
„ 14. — Komuševec. — 158 m.
„ 12. — Grabovnica. — 140 m.
„ 15. — Bolč. — 120 m.
Mart. 28. — Velika Česma. — 112 m.
Apr. 11. — Podgarić. 195 m.
„ 6. — Šimljanik. — 153 m.
„ 20. — Podgorci. — 168 m.
„ 11. — Bršljanica. — 167 m.
„ 9. — Popovac. — 165 m.
„ 15. — Dišnik. — 130 m.
„ 11. — Vukovje. 144 m.
„ 14. — Kostanjevac. — 162 m.
„ 13. — Kaniška Iva. — 136 m.
„ 11. — Veliko Trojstvo. — 159 m.
Mart. 27. — Pašijan. — 151 m.
Apr. 11. — Ciglena. — 141 m.
Mart. 14. — *Garešnica* (Farkaš). — 130 m.
Apr. 10. — Garešnica (Kaňugović). — 130 m.
„ 23. — Rača. — 131 m.
„ 13. — Kajgana. — 134 m.
„ 9. — Hercegovac. — 139 m.
„ 7. — Trnava. — 144 m.
„ 11. — Bedenička. — 145 m.
„ 15. — Veliki Zdenci. — 137 m.
„ 15. — Kozarevac. — 151 m.
„ 9. — Zrinjska. — 142 m.
Mart. 25. — Kloštar. — 120 m.
Apr. 13. — Ivanovo selo. — 125 m.
„ 15. — Vočin. — 245 m.
„ 12. — Slatina. — 127 m.
„ 9. — Mikleuš (Žužek). — 131 m.
„ 16. — Mikleuš. — 131 m.

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Apr. 12. — Kobiljak. — 106 m.
„ 12. — Harkanovci. — 93 m.
„ 4. — Osijek. — 94 m.

Kao što prošle godine tako i ove opet moramo konstatovati čudnu činjenicu, da su u ovoj zoni ožujski podaci u dosta velikom broju zastupani, od kojih ipak neke kao prerane ispuštamo. Inače su ostali podaci lih travanjski, kod kojih se već nešto jasnije opaža hipsometrijski utjecaj, a i donekle geografski, jer su na istoku u većini raniji podaci, dočim se na zapadu nalazi više kasnijih.

Wie im Vorjahre so müssen wir auch heuer wieder die wunderliche tatsache konstatieren, daß in dieser Zone die Märzdaten in ziemlicher Anzahl vertreten sin, von denen wir aber doch einige als zu früh weglassen. Sonst sind die übrigen alle Aprildaten, bei denen der hypsometrische Einfluß schon etwas klarer ist und auch teilweise der geografische, da im Osten frühere Daten in der Mehrzahl vorhanden sind, während sich im Westen mehr spätere vorfinden.

Nr. — Mart. 20. — Hagenj.
Nk. — Apr. 29. — Ivanić Grad.

R. — 58 dana — Tage.
S. v. — Apr. 10.

Poradi mnogih ožujskih podataka srednje je vrijeme i opet ranije nego u pređašnjim zonama, te leži i tu između vrijednosti prošlih dviju godina; razmak je s istih razloga veći.

Wegen der vielen Märzdaten ist das Mittel wieder früher als in der vorhergehenden Zonen und liegt auch hier zwischen den Werten der verflossenen zwei Jahre; die Schwankung ist aus denselben Gründdn eine größere

XLVI. zona. — XLVI. Zone.

46°—46° 30′.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Apr. 28. — Gjurmanec. — 189 m.
„ 15. — Konoba. — 415 m.
„ 14. — Krapina. — 203 m.
„ 28. — Zabok. — 160 m.
„ 17. — Radoboj. — 257 m.
„ 13. — Sv. Križ. — 253 m.
„ 13. — Mosti. — 178 m.
„ koncem / Ende — Hlebine. — 125 m.
„ 12. — Virje. — 135 m.
„ 10. — Molve — 131 m.
„ 10. — Gjurjevac. — 121 m.

Apr. 18. — Storgina Greda (Sučević). — 112 m.
„ 15. — Storgina Greda (Tišljar). — 112 m.
„ polovicom / Mitte — Ferdinandovac. — 113 m.
„ 22. — Podravske Sesvete. — 124 m.

Ova zona ima bez iznimke same travanjske podatke, koji daju ovu formulu:

Nr. — Apr. 10. — Molve, Gjurgjevac.
Nk. — Apr. 28. — Gjurmanec, Zabok.

Kao što u prvoj našoj zoni, tako je i ovdje razmak malen, manji nego što je predašnjih godina bio, a srednje se vrijeme također približuje najjužnijoj našoj zoni, te je ranije od lanjskoga.

Diese Zone hat ohne Ausnahme nur Aprildaten, welche folgende Formel geben:

R. — 18 dana — Tage.
S. v. — Apr. 16.

Wie in unserer ersten Zone so ist auch hier die Schwankung klein, kleiner als in den fruheren Jahren und auch das Mittel nähert sich demjenigen unserer südlichsten Zone und ist ein früheres als im Vorjahre.

Zona — Zone	Nr. Früh. Ank.	Nk. Spät. Ank.	R. Schw.	S. v. Mittel
XLIV.	Apr. 9.	Apr. 15.	6 dana — Tage	Apr. 13.
XLIVa.	„ 2.	Mai 9.	37 dana — Tage	„ 17.
XLV.	Mart. 26.	Apr. 29.	34 dana — Tage	„ 14.
XLVa.	„ 20.	„ 29.	40 dana — Tage	„ 10.
XLVI.	Apr. 10.	„ 28.	18 dana — Tage	„ 16.

U cijelosti ne vidimo u ovom prijegledu formula svih zona baš osobite zakonitosti; u prvoj se kolumni ne opaža geografski utjecaj, već utjecaj hipsometrijski, jer mi u zonama, gdje je pretežno zastupana nizina ili bar humlje, vidimo i ranije podatke; kod druge kolumne niti to ne možemo konstatovati, jer baš zone s gorjem imaju raniji podatak najkasnijega dolaska, što se niti ovdje

Im Ganzen sehen wir in dieser Übersicht der Formeln aller Zonen eben keine besondere Gesetzmäßigkeit; in der ersten Kolumne ist der geografische Einfluß nicht ersichtlich aber eher der hypsometrische, denn wir sehen in denjenigen Zonen, wo besonders das Tief- oder wenigstens das Hügelland vertreten ist, auch frühere Daten; bei der zweiten Kolumne können wir nicht einmal konstatieren, denn ge-

ne da svesti na geografski utjecaj. Razmak je također vrlo različan u raznim zonama, najmanje mu brojeve nalazimo u prvoj i zadnjoj zoni, jer su tu isključivo blizi travanjski podaci zastupani. Srednja se vremena pojedinih zona ređaju bez stalnoga reda jedno uz drugo, što ima svoj uzrok možda u tome, da zone obuhvaćaju razne orografske predjele; geografski se utjecaj zato ni ovdje ne razbira, prije još hipsometrijski.

rade die Zonen mit Gebirgen haben früheres Datum der spätesten Ankunft, was auch hier nicht auf den geografischen Einfluß zurückgeführt werden kann. Auch die Schwankung ist in den einzelnen Zonen sehr verschieden, die kleinsten Zahlen finden wir in der ersten und letzten Zone, weil hier nur nahe Aprildaten vertreten sind. Die Mitteln der Zonen reihen sich ohne bestimmte Reihenfolge an einander, was vielleicht darin seinen Grund hat, daß die Zonen verschiedene orografische Gebiete umfassen; ein geografischer Einfluß ist deshalb auch hier nicht sichtbar sondern eher noch ein hypsometrischer.

Zapadno visočje. — Westliches Hachland.

Nr. — Apr. 2. — Oraovac (XLIVa.) R. — 37 dana — Tage.
Nk. — Mai 9. — Prizna (XLIVa.) *S. v. — Apr. 16.*

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Nr. — Mart. 20. — Hagenj (XLVa.) R. — 40 dana — Tage.
Nk. — Apr. 29. — Ivanić Grad (XLVa). *S. v. — Apr. 11.*

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Nr. — Apr. 2. — Ogar (XLIVa.) R. — 25 dana — Tage.
Nk. — Apr. 27. — Babina Greda (XLV.) *S. v. — Apr. 14.*

Najkasnije srednje vrijeme nalazimo u zapadnom visočju, koje je tu sigurno uvjetovano hipsometrijskim utjecajem toga orografskog predjela; razmak se ne razlikuje mnogo od slijedećega, te je samo nešto manji. U srednjem je humlju srednje vrijeme ranije nego u prvom predjelu, što se i tu da svesti na hipsometrijski utjecaj, a razmak je nešto veći. Udara u oči, da istočna nizina stoji sa svojom vrijednosti srednjega vremena između predašnjih dvaju predjela. dok ona inače obićaje zauzimati

Das späteste Ankunftsmittel finden wir im westlichen Hochland, welches hier sicher durch den hypsometrischen Einfluß dieses orografischen Gebietes begründet ist; die Schwankung unterscheidet sich nicht viel von der foldenden und ist nur etwas kleiner. Im mittleren Hügelland ist das Mittel früher als im ersten Gebiete, was auch hier auf den hypsometrischen Einfluß zurückgeführt werden kann, und die Schwankung ist etwas größer. Auffallend ist, daß das östliche Tiefland mit dem Werte seines

prvo mjesto sa najranijim srednjim vremenom; razmak je tu najmanji.

Mittels zwischen den früheren zwei Gebieten steht, wo es doch sonst gewöhnlich die erste Stelle mit dem frühesten Mittel einzunehmen pflegt; die Schwankung ist hier am kleinsten.

Zona — Zone	Pentade — Pentaden												
	III.					IV.						V.	
	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	30—4	5—9
XLIV.	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—
XLIVa.	—	—	1	—	—	3	—	7	*23*	8	3	—	2
XLV.	1	1	—	—	3	3	7	43	*51*	4	4	—	—
XLVa.	—	—	1	2	3	3	8	*22*	12	3	1	—	—
XLVI.	—	—	—	—	—	—	—	*6*	4	1	2	—	—
Zbroj – Summe	1	2	2	2	6	9	16	79	91	16	10	—	2

U prvoj (XLIV.) zoni poradi premalenoga broja podataka nema izražene kulminacije. U drugoj nalazimo jedan osamljeni podatak iz ožujka, a i kasnije je selidba dva puta prekinuta, te traje najdulje od svih zona; kulminacija leži skoro s polovicom podataka u pentadi: IV. 15 do 19, dakle ranije od lanjske. Treća (XLV.) zona ima već više ožujskih podataka, od kojih prvi nemaju saveza s ostalom selidbom, koja neprekinuto traje do konca travnja; kulminacija leži opet u pentadi: IV. 15—19, ranije od lanjske, no kasnije od preklanjske. Slijedeća zona (XLVa.) ima neprekinutu selidbu od sredine ožujka do kraja travnja, a kulminacija je za jednu pentadu ranija od prijašnjih zona, naime u pentadi: IV. 10—14. Zadnja zona napokon pokazuje kulmi-

In der ersten Zone (XLIV.) ist die Kulmination wegen der allzu kleinen Datenzahl nicht ausgedrückt. In der zweiten finden wir ein allein stehendes Märzdatum und auch später ist der Zug zweimal unterbrochen, der hier am längsten von allen Zonen dauert; die Kulmination liegt fast mit der Häfte der Daten in der Pentade: IV. 15—19, also früher als im Vorjahre. Die dritte Zone (XLV.) hat schon mehr Märzdaten, von denen die ersten keinen Zusammenhang mit dem übrigen Zuge zeigen, welcher ununterbrochen bis Ende April währt; die Kulmination liegt wieder in der Pentade: IV. 15—19, früher als im Vorjahre aber später als vor zwei Jahren. Die folgende Zone (XLVa.) zeigt einen ununterbrochenen Zug von Mitte März bis Ende April und

naciju u istoj pentadi, ali selidba odmah njom počinje, što nas dovodi do zaključka, da tu prvi podaci manjkaju ili je to možda posljedica geografskoga utjecaja ove naše najsjevernije zone. U zbroju svih podataka vidimo, da se selidba bez prekida proteže od početka ožujka do konca travnja, dok su svibanjski podaci osamljeni, te pokazuju zakašnjenje. Kulminacija je posve jasna u pentadi: IV. 15—19, te je i tu ranija od lanjske.

U pentadi kulminacije bio je tlak uzduha 61·6 uz posve neznatnu oborinu, maksimalna temperatura je 20·2°, a minimalna 9·7°, vjetrovi pretežno istočni i zapadni uz mnogo kalma. Visoki se je tlak smjestio na sjeveroistoku i istoku Evrope, dok je depresija na zapadu, sjeveru i jugu; vrijeme je blago s neznatnim oborinama. Prije kulminacije je tlak većinom viši, dok je temperatura niža, oborina ima mnogo, a smjer vjetrova je sjeverni i sjeveroistočni uz nešto zapadnih i dosta kalma. Iza kulminacije pako je tlak niži kao što i temperatura, oborina ima mnogo, a vjetrovi su najprije sjeveroistočni, kasnije južni i zapadni s prilično kalma.

die Kulmination ist um eine Pentade früher als in den vorhergegangenen Zonen, nämlich in der Pentade: IV. 10—14. Die letzte Zone endlich zeigt die Kulmination in derselben Pentade, aber der Zug beginnt gleich mit derselben, was uns zu dem Schlusse führt, daß hier die ersten Daten fehlen oder ist dies vielleicht die Folge des geografischen Einflusses dieser unserer nördlichsten Zone. In der Summe aller Daten sehen wir, daß der Zug ohne Unterbrechung von Anfang März bis Ende April dauert, während die Maidaten allein stehen und Verspätungen vorstellen. Die Kulmination ist ganz klar in der Pentade: IV. 15—19 und ist auch hier früher als voriges Jahr.

In der Kulminationspentade war der Luftdruck 61·6 mit sehr geringem Niederschlag, die Maksimaltemperatur 20·2°, die Minimaltemperatur 9·7°, die Winde sind vorherrschend östlich und westlich bei viel Kalmen. Hoher Druck befindet sich im Nordosten und Osten Europas, während die Depression im Westen, Norden und Süden liegt; das Wetter ist milde mit wenig Niederschlägen. Vor der Kulmination ist der Druck meistens höher, während die Temperatur niedriger ist, Niederschlag ist viel und die Windrichtung nördlich und nordöstlich mit etwas westlichen Winden und ziemlich Kalmen. Nach der Kulmination sind Druck und Temperatur niedriger, Niederschläge sind viele und die Winde sind zuerst nordöstliche, später südliche und westliche mit ziemlich Kalmen.

Predjeli Gebiete	Pentade — Pentaden. III. 6–10	11–15	16–20	21–25	26–30	IV. 31–4	5–9	10–14	15–19	20–24	25–29	V. 30–4	5–9
Zap. visočje . . . Westl. Hochland .	—	—	—	—	—	1	2	10	*43*	5	4	—	2
Srednje humlje . . Mittl. Hügelland .	1	2	1	2	6	3	11	*51*	20	6	3	—	—
Ist. nizina . . . . Oestl. Tiefland . .	—	—	1	—	—	5	3	18	*28*	5	3	—	—
Zbroj — Summe . .	1	2	2	2	6	9	16	79	**91**	16	10	—	2

Kulminacija je ovdje u svim predjelima posve jasno izražena; u zapadnom visočju i istočnoj nizini leži ona u istoj pentadi, gdje i u XLIVa. i XLV. zoni, što je i posve pojmljivo, jer većina podataka tih predjela pripada baš ovim zonama, u srednjem humlju pako se kulminacija slaže s kulminacijama XLVa. i XLVI. zone iz istih razloga. Očito izraženi hipsometrijski utjecaj s kasnijom kulminacijom u gorju i ranijom u humlju i nizini ne opaža se. U zbroju se podataka kulminacija i položajem i brojem posve slaže s kulminacijom u zbroju zona.

Formula za cijelu zemlju napokon ima ovaj oblik:

Nr. — Mart. 20. — Hagenj (XLVa.)
Nk. — Mai 9. — Tuževac (XLIVa.)

Razmak je veći nego prijašnjih godina, ali srednje se vrijeme

Die Kulmination ist hier in allen Gebieten vollkommen klar ausgedrückt; im westlichen Hochlande und östlichen Tieflande liegt sie in derselben Pentade wie in der XLIVa. und XLV. Zone, was ganz verständlich ist, denn die Mehrzahl der Daten dieser Gebiete gehört eben jenen Zonen an; im mittleren Hochlande korrespondiert die Kulmination mit jenen der XLVa. und XLVI. Zone, und das aus denselben Gründen. Ein klar ausgeprägter hypsometrischer Einfluß mit späterer Kulmination im Gebirge und früherer im Hügelland und Tiefland ist nicht ersichtlich. In der Summe der Daten korrespondiert die Kulmination in der Lage sowie auch in der Zahl vollkommen mit jener in der Summe der Zonen.

Die Landesformel endlich hat folgende Form:

R. — 50 dana — Tage.
S. v. — Apr. 14.

Die Schwankung ist größer als in den Vorjahren, aber das Mittel

baš mnogo ne razlikuje, te je samo nešto ranije od lanjskoga.

unterscheidet sich eben nicht viel und ist nur etwas größer als voriges Jahr.

↔ ***Cypselus apus*** (Linn.), pištara obična, Mauersegler.

XLIVa. — Apr. 20. — Rajevo selo.
XLV. — Mart. 29. — Mali Gradac.
„ — Apr. 11. — Novska.
„ — Mai 4. — Kaptol.
„ — Apr. 10. — Jaruge.
„ — „ 21. — Vinkovci.
„ — „ 11. — Petrovaradin.
XLVa. — Mai 2. — Fuka.
„ — Apr. 7. — Slatina.

I opet imamo i ove godine iz *Maloga Graca* tako rani podatak; budući da je to već druge godine, zadržati ćemo ga, jer i onako ne utječe mnogo na srednje vrijeme dolaska.

Und wieder haben wir auch heuer aus *Mali Gradac* ein so frühes Datum; weil dies aber schon das zweite Jahr der Fall ist, werden wir es beibehalten, da es ohnehin das Ankunftsmittel nicht viel beeinflußt.

Nr. — Mart. 29. — Mali Gradac (XLV.) R. — 36 dana — Tage.
Nk. — Mai 4. — Kaptol (XLV.) ***S. v. — Apr. 16.***

Razmak je manji od lanjskoga, a srednje vrijeme kasnije.

Die Schwankung ist kleiner als im Vohrjahre und das Mittel später.

←⊖→ ***Emberiza schoeniclus*** Linn., strnadica močvarna, Rohrammer.

XLV. — Mai 15. — Gaboš.
„ — „ 20. — Vinkovci.

Ovi se podaci ne mogu odnositi na prvo pojavljenje.

Diese Daten können sich nicht auf das erste Erscheinen beziehen.

←⊖→ ***Erithacus rubecula*** (Linn.). crvendać rusogrli, Rotkehlchen.

XLIVa. — Apr. 2. — Senj.
XLV. — *Jan. 6.* — *Rijeka.* (Prezimljuje — Überwintert).
„ — Mart. 25. — Jaruge.
„ — „ 17. — Vinkovci.
XLVa. — Mart. 10. — Zagreb.
„ — *Apr. 29.* — *Marča.*
„ — Mart. 26. — Velika Česma.
„ — „ 15. — Kajgana.
„ — „ 15. — Vočin.

*

Podatak je iz *Marče* (Apr. 29.) prekasan, te otpada. Ostali podaci daju ovu formulu:

Nr. — Mart. 10. — Zagreb (XLVa.)
Nk. — Apr. 2. — Senj (XLIVa.)

Tlak je uzduha u vrijeme selidbe bio visok s ipak razmjerno dosta oborina, temperatura prilično niska, a vladajući vjetrovi sjeveroistočni i zapadni s malo kalma.

Das Datum aus *Marča* (Apr. 29.) ist zu spät und fällt weg. Die übrigen Daten geben folgende Formel:

R. — 23 dana — Tage.
S. v. — Mart. 20.

Der Luftdruck war während des Zuges hoch mit verhältnismäßig doch viel Niederschlägen, die Temperatur ziemlich niedrig und die herrschenden Winde nordöstliche und westliche mit wenig Kalmen.

↔ ***Erythrosterna parva*** (Bechst.), muharica mala, Zwergfliegenschnäpper.

XLV. — Apr. 24. — Jaruge.

↔ ***Ficedula atricapilla*** (Linn.), muharica crnoglava, Trauerfliegenschnäpper.

XLV. — Mart. 9. — Jaruge.

↔ ***Ficedula collaris*** (Bechst.), muharica bjelovrata, Halsbandfliegenschnäpper.

XLV. — Apr. 14. — Rijeka.
„ — Mart. 30. — Jaruge.

←⊖→ ***Fulica atra*** (Linn.), liska crna, Bläßhuhn.

XLIVa. — Febr. 5. — Rajevo selo.
„ — Mart. 22. — Vrbanja.
XLIVa. — Mart. 9. — Kupinovo. (Jovanović.)
„ — Febr. 20. — Kupinovo. (Žarković.)
XLV. — „ 11. — Mrzla Vodica.
„ — Mart. 16. — Cage.
„ — „ 28. — Jaruge.
„ — „ 12. — Cerna.
„ — „ 7. — Bošnjaci. (Drakulić.)
„ — „ 5. — Bošnjaci. (Novoselac.)
„ — *Jun. 5. — Vinkovci.*
„ — Febr. 20. — Lipovac. (Babić, P. Rukovansky.)
„ — „ 21. — Lipovac. (Fr. Rukovansky.)

Podaci su skoro raspolovljeni brojem svojim na veljaču i ožujak, te ih baš iz potonjega mjeseca imamo dosta iz ravnice, što nam može

Die Daten sind mit ihrer Anzahl auf die Monate Februar und März fast zur Hälfte verteilt und gerade aus letzterem Monate haben

služiti dokazom, da je selidba zakasnila.

Tlak je uzduha nizak, te se tekar pod kraj selidbe diže, oborina ima vrlo mnogo, a temperatura je niska; pretežni su vjetrovi južni i sjeveroistočni s mnogo kalma.

wir ihrer genug aus der Ebene, was uns als Beweis dienen kann, daß der Zug verspätet ist.

Der Luftdruck ist niedrig und steigt erst zu Ende des Zuges, Niederschlag ist sehr viel und die Temperatur ist niedrig; die vorwiegenden Winde sind südliche und nordöstliche mit viel Kalmen.

Nr. — Febr. 5. — Rajevo selo. (XLIVa.) R. — 52 dana — Tage.
Nk. — Mart. 28. — Jaruge. (XLV.) ***S. v. — Mart. 2.***

Razmak je veći nego prijašnjih godina, a srednje vrijeme dosta kasnije.

Die Schwankung ist größer als in den früheren Jahren und das Mittel ziemlich später.

↔ ***Gallinago gallinago*** (Linn.), kozica prava, Bekassine.

XLVa. — Mart. 16. — Veliki Zdenci.
„ — „ 15. — Slatina.
„ — Apr. 2. — Mikleuš.

Za selidbe je tlak uzduha dosta visok, ali ipak s mnogo oborina, temperatura razmjerno dosta niska, a vjetrovi osobito sjeveroistočni s malo kalma.

Zur Zeit des Zuges ist der Luftdruck ziemlich hoch aber doch mit viel Niederschlag, die Temperatur verhältnismäßig ziemlich niedrig und die Winde besonders nordöstlich mit wenig Kalmen.

Nr. — Mart. 15. — Slatina. (XLVa.) R. — 18 dana — Tage.
Nk. — Apr. 2. — Mikleuš. (XLVa.) ***S. v. — Mart. 21.***

←⊖→ ***Gallinula chloropus*** (Linn.), zelen-noga mlakuša, grünfüßiges Teichhuhn.

XLV. — *Jan. 14. — Jamarica.*

Ovaj se podatak svakako odnosi na prezimljenje.

Dieses Datum bezieht sich jedenfalls auf Überwinterung.

↔ ***Garzetta garzetta*** (Linn.), čaplja srebrnasta, Seidenreiher.

XLIVa. — Apr. 14. — Gunja.
„ — „ 22. — Račinovci. (Ljubičić.)
„ — „ 27. — Račinovci. (Vladisavljević.)
„ — „ 20. — Jamina.
„ — „ 13. — Kupinovo.
„ — „ 23. — Bošnjaci.

Tlak uzduha pod konac selidbe pada, a oborina ima dosta; temperatura sve više raste, a smjer vje-

Der Luftdruck fällt zu Ende des Zuges und Niederschlag gibt es genug; die Temperatur wächst

trova je pretežno južni i istočni, kalma ima mnogo.

stetig und die Windrichtung ist vorherrschend südlich und östlich Kalmen sind viele.

Nr. — Apr. 13. — Kupinovo. (XLIVa.) R. — 14 dana — Tage.
Nk. — Apr. 27. — Račinovci. (XLIVa.) ***S. v. — Apr. 20.***

↔ ***Grus grus*** (Linn.), ždral sivi, Kranich.

XLIVa. — Febr. 21. — Mazin.
„ — „ 3. — Crni Dabar.
XLV. — Apr. 18. — Krivi Put.
„ — Mart. 20. — Jaruge.

Iz XLIVa. zone imamo vrlo rane podatke, koji su mogući, prem su mjesta motrenja visoko u gori, zato, što ta zona daleko na jugu leži. Radilo bi se tu samo o prolazu.

Aus der XLIVa. Zone haben wir sehr frühe Daten, welche aber möglich sind, obzwar die Beobachtungsorte hoch im Gebirge liegen, deshalb, weil diese Zone sich tief im Süden befindet. Es würde sich hier nur um einen Durchzug handeln.

U prvoj je polovici selidbe tlak uzduha nizak, te se istom u drugoj diže, zato nalazimo tamo i jako mnogo oborina, koje i kasnije sasvim ne popuštaju; temperatura je osobito pod konac veljače niska, te kasnije neprestance raste; vjetrovi su u veljači osobito južni i zapadni, a kasnije sjeveroistočni; kalma ima samo u ožujku malo.

In der ersten Hälfte des Zuges ist der Luftdruck niedrig und steigt erst in der zweiten, deshalb finden wir auch dort sehr viel Niederschläge, welche aber auch später nicht ganz nachlassen; die Temperatur ist besonders Ende Februar niedrig und steigt später stetig; die Winde sind im Februar vorherrschend südlich und westlich, später nordöstlich; Kalmen sind nur im März wenige.

Nr. — Febr. 3. — Crni Dabar. (XLIVa.) R. — 77 dana — Tage.
Nk. — Apr. 18. — Krivi Put. (XLV.) ***S. v. — Mart. 9.***

Razmak je dvaputa tolik, koliki je lane bio, a srednje je vrijeme nešto kasnije.

Die Schwankung ist doppelt so groß als im Vorjahre und das Mittel etwas später.

↔ ***Herodias alba*** (Linn.), čaplja bijela, Silberreiher.

XLV. — Apr. 17. — Davor.
„ — Mart. 8. — Jaruge.

↔ ***Hirundo rustica*** (Linn.), lastavica rusogrla, Rauchschwalbe.

XLIV. zona. — XLIV. Zone.

44°—44° 30'.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Apr. 13. — Sv. Rok. — 576m.
Mart. 10. — *Lovinac.* — 591m.

Apr. 17. — Gračac. — 562 m.
„ 6. — Bruvno. — 701 m.
„ 14. — Mazin. — 837 m.
Mart. 30. — Zrmanja. (Bogunović.) 299 m.
Apr. 15. — Zrmanja. (Jokić.) 299 m.

Podatak je iz *Lovinca* (Mart. 10.) obzirom na položaj mjesta motrenja u gori svakako preran, te zato otpada kao što i podatak iz *Zrmanje* (Apr. 15.), jer imamo iz istoga mjesta raniji podatak.

Das Datum aus *Lovinac* (Mart. 10.) ist mit Rücksicht auf die Lage des Beobachtungsortes im Gebirge auf jeden Fall zu früh und fällt daher weg, wie auch jenes aus *Zrmanja* (Apr. 15.), weil wir aus demselben Orte ein früheres Datum haben.

Nr. — Mart. 30. — Zrmanja.
Nk. — Apr. 17. — Gračac.

R. — 18 dana — Tage.
S. v. — Apr. 10.

Razmak je manji, a srednje vrijeme ranije nego što je lane bilo.

Die Schwankung ist kleiner und das Mittel früher als es voriges Jahr war.

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.

44° 30' — 45°.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Apr. 20. — Senj. — 29 m.
„ 12. — Trnovac. — 471 m.
„ 28. — Prizna. — 58 m.
„ 16. — Tuževac. — 953 m.
„ 22. — Melnice. — 606 m.
„ 30. — Pejakuša. — 738 m.
Mai 30. — Kućište. — 666 m.
Apr. 4. — Vlaško Polje. — 420 m.
„ 14. — Crni Dabar. — 675 m.
„ 14. — Dolnje Pazarište (Dugandžija). — 603 m.
Mai 14. — Dolnje Pazarište (Habel). — 603 m.
Apr. 12. — Dolnje Pazarište (Župan). — 603 m.
Mai 6. — Švica. — 452 m.
Apr. 4. — Otočac. — 459 m.
Mai 31. — Mirevo. — 498 m.
Apr. 10. — Kosinj. — 503 m.
„ 25. — Sinac. —462 m.
„ 1. — Perušić. — 603 m.
„ 24. — Ljubovo. — 591 m.
„ 5. — Zaborsko. — 612 m.
„ 13. — Plitvice. — 677 m.
„ 15. — Ljeskovac plitvički. — 663 m.
„ 21. — Krbavica. — 657 m.
„ 25. — Mrsinj. — 794 m.

Apr. 18. — Šalamunić. — 636 m.
„ 26. — Bunić. — 658 m.
„ 15. — Priboj. — 673 m.
„ 17. — Kapela. — 720 m.
Mai 3. — Petrovo selo ličko. — 369 m.
Apr. 20. — Mihaljevac. — 662 m.
„ 22. — Željava. — 354 m.
„ 23. — Velika Pljesevica. — 1649 m.
Mai 8. — Baljevac. — 364 m.
Apr. 21. — Zavalje. — 423 m.
„ 17. — Skočaj. — 406 m.
Mart. 19. — Oraovac. — 551 m.

Istočna nizina. — Oestliches Tiefland.

Apr. 2. — Rajevo selo (Aleksić). — 85 m.
„ 22. — Rajevo selo (Mirković). — 85 m.
„ 10. — Rajevo selo (Petrović.) — 85 m.
„ 6. — Rajevo selo (Stroßmajer). — 85 m.
Mart. 27. — Podgajci. — 85 m.
Apr. 10. — Drenovci (Mikinac, Šestić). — 87 m.
Mart. 11. — Drenovci (Strepački). — 87 m.
Apr. 5. — Soljani. — 83 m.
„ 7. — Vrbanja (Benaković). — 87 m.
„ 12. — Vrbanja (Hölzl). — 87 m.
„ 9. — Vrbanja (Szábo, Verić). — 87 m.
Mart. 30. — Vrbanja (Zihorsky). — 87 m.
Apr. 5. — Račinovci. — 80 m.
„ 9. — Strošinci. — 83 m.
„ 9. — Franjina Koliba. — 85 m.
„ 9. — Jamina. — 85 m.
Mart. 10. — Rađanovci. — 85 m.
Apr. 10. — Platićevo. — 82 m.
„ 15. — Grabovci. — 81 m.
„ 20. — Tovarnik (Miljašević). — 78 m.
„ 19. — Tovarnik (Popović). — 78 m.
Mart. 30. — Ogar. — 79 m.
„ 31. — Obrež. — 84 m.
„ 31. — Kupinovo. — 78 m.
Apr. 7. — Ašanja. — 80 m.

Neke prekasne svibanjske podatke, koji nijesu ni uz veliku visinu mjesta motrenja mogući ili poradi ranijih podataka iz istoga ili obližnjih mjesta, ispustit ćemo. Hipsometrijski se utjecaj u ovoj zoni posve jasno razabira, jer se u zapadnom visočju nalaze pretežno

Einige zu späte Maidaten, welche nicht mal bei der großen Höhe der Beobachtungsorte möglich sind entweder wegen früherer Daten aus demselben oder aber aus den umliegenden Orten, werden eliminiert. Der hypsometrische Einfluß ist in dieser Zone ganz klar aus-

kasni travanjski i pače svibanjski podaci i samo jedan ožujski, dok su u istočnoj nizini zastupani raniji travanjski i ožujski podaci.

geprägt, denn im westlichen Hochlande finden sich vorwiegend späte April- ja sogar Maidaten und nur ein Märzdatum, während im östlichen Tieflande frühere April- und Märzdaten vertreten sind.

Nr. — Mart. 10. — Rađanovci.
Nk. — Mai 8. — Baljevac.

R. — 59 dana — Tage.
S. v. — Apr. 14.

Razmak je veći, a srednje vrijeme je kasnije nego li u prvoj zoni, što bi odgovaralo sjevernijem položaju ove druge zone. Od prošlogodišnjih se vrijednosti ovogodišnje mnogo ne razlikuju.

Die Schwankung ist größer und das Mittel später als in der ersten Zone, was der nördlicheren Lage dieser zweiten Zone entsprechen würde. Von den vorjährigen Werten unterscheiden sich die heurigen nicht viel.

XLV. zona. — XLV. Zone.

45⁰ — 45⁰ 30'.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Apr. 8. — Rijeka. — 3 m.
Mai 3. — Jelenje. — 326 m.
Apr. 7. — Pećine. — 206 m.
Mart. 14. — Čavle. — 310 m.
„ 30. — Krasica. — 232 m.
Mai 4. — Mrzla Vodica. — 859 m.
Mart. 30. — Cirkvenica. — 122 m.
Apr. 22. — Lič. — 726 m.
„ 18. — Vrata. — 771 m.
Mart. 29. — Novi (Harapin). — 8 m.
„ 16. — Novi (Zwickelsdorfer). — 8 m.
Apr. 24. — Mrkopalj. — 824 m.
„ 20. — Zalipnik. — 696 m.
„ 14. — Breze. — 904 m.
Mart. 22. — Javorje (Blažević). — 822 m.
Apr. 30. — Javorje (Pavlić). — 822 m.
Mai 14. — Alan. — 871 m.
Apr. 10. — Ravna Gora. — 794 m.
Mai 2. — Krivi Put (Balen). — 921 m.
Apr. 8. — Krivi Put (Prpić). — 921 m.
„ 15. — Vujnović selo. — 436 m.
Mai 9. — Vrbovsko. — 506 m.
Apr. 26. — Drežnica. — 574 m.
„ 26. — Škalić. — 744 m.
„ 22. — Gomirje (Begović, Mamula). — 437 m.
„ 20. — Gomirje (J. Mamula). — 437 m.
„ 5. — Žnidovac. — 677 m.

Apr. 16. — Musulinski Potok. — 588 m.
Mart. 30. — Vitunj. — 345 m.
Apr. 14. — Hreljin. — 401 m.
„ *13.* — *Ogulin* (Sabljak). — 323 m.
Mart. 30. — Ogulin (Stipetić). — 323 m.
„ 30. — Oštarije. — 325 m.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Apr. 17. — Mrzlo Polje. — 119 m.
„ 13. — Slušnica. — 309 m.
„ 15. — Glinica. — 234 m.
„ 27. — Gojkovac. — 152 m.
„ 2. — Vojnić (Ribar). — 146 m.
„ 6. — Vojnić (Steller). — 146 m.
„ 28. — Radovica. — 229 m.
„ 16. — Gredarkosa. — 239 m.
„ 4. — Gornji Sjeničak (Manojlović). — 283 m.
„ 25. — Gornji Sjeničak (Mrkobrad). — 283 m.
„ 14. — Vrginmost. — 130 m.
Mart. 27. — Kirin. — 155 m.
Apr. 23. — Kozarac. — 125 m.
„ 1. — Čemernica. — 182 m.
„ 23. — Topusko. — 116 m.
„ 18. — Vranovina. — 127 m.
„ 3. — Boturi. — 199 m.
„ 11. — Bojna. — 225 m.
„ 28. — Glina. — 112 m.
„ 12. — Žirovac (Adamović). — 305 m.
Mai 6. — *Žirovac* (Banjanac). — 305 m.
Apr. 23. — Čavlovica. — 204 m.
Mai 2. — Klasnić. — 208 m.
Apr. 10. — Mokrice. — 129 m.
„ 14. — Gvozdansko. — 167 m.
„ 10. — Mali Gradac. — 242 m.
„ 15. — Pecki. — 173 m.
„ 6. — Novo selišće. — 173 m.
„ 11. — Taborište. — 155 m.
„ 15. — Budičina. — 175 m.
Mart. 9. — *Mošćenica.* — 103 m.
Apr. 24. — Mečenčani. — 179 m.
„ 10. — Divuša. — 145 m.
„ 17. — Cerovljani. — 139 m.
„ 1. — Piljenice. — 105 m.
„ 14. — Subotska. — 102 m.
„ 7. — Jamarica. — 134 m.
„ 10. — Novska. — 125 m.
Mai 13. — *Rogolje.* — 237 m.

Apr. 4. — Cage. — 136 m.
„ 17. — Ratkovac. — 142 m.
„ 8. — Gorice. — 139 m.
„ 16. — Mašić. — 139 m.
„ 16. — Kovačevac. — 133 m.
„ 5. — Nova Gradiška. — 129 m.
„ 17. — Tisovac. — 442 m.
„ 2. — Adžamovci. — 126 m.
„ 10. — Staro Petrovo selo. — 131 m.
„ 6. — Seoci. — 219 m.
„ 17. — Kaptol. — 245 m.
„ 5. — Bučje. — 147 m.
Mart. 31. — Davor. — 121 m.

Istočna nizina. — Oestliches Tiefland.

Apr. 7. — Lonja. — 98 m.
Mart. 20. — Živaja. — 99 m.
„ 29. — Crkveni Bok. — 96 m.
Apr. 10. — Puska. — 98 m.
„ 22. — Bumbekovača. — 91 m.
„ 10. — Kraljeva Velika. — 100 m.
„ *16*. — *Jasenovac* (Gosain). — 94 m.
Mart. 30. — Jasenovac (Rokić). — 94 m.
Apr. 8. — Gornji Varoš. — 94 m.
„ 10. — Novi Varoš. — 96 m.
„ 10. — Mačkovac. — 94 m.
Mart. 30. — Dolina. — 93 m.
Apr. 15. — Vrbje. — 97 m.
„ 6. — Slavonski Stupnik. — 104 m.
„ 12. — Kaniža. — 93 m.
„ 5. — Klakar. — 89 m.
Mart. 26. — Jaruge. — 88 m.
Apr. 9. — Strižívojna. — 89 m.
„ 12. — Babina Greda (Carević). — 87 m.
„ 23. — Babina Greda (Žabarović). — 87 m.
„ 8. — Prkovci (Dekanić). — 95 m.
„ 10. — Prkovci (Korda). — 95 m.
„ 16. — Retkovci. — 93 m.
„ 8. — Cerna (Dretvić). — 94 m.
„ 10. — Cerna (Vincetić). — 94 m.
„ 15. — Županja. — 86 m.
„ 11. — Gradište. — 95 m.
„ 14. — Bošnjaci (Drakulić, Oršolić). — 85 m
„ 15. — Bošnjaci (Novoselac). — 85 m.
„ 21. — Bošnjaci (Poletilović), — 85 m.
„ 10. — Bošnjaci (Varnica). — 85 m.
„ 12. — Vinkovci. — 90 m.

Apr. 18. — Privlaka. — 87 m.
„ 16. — Otok (Blaževac). — 90 m.
„ 12. — Otok (Petković). — 90 m.
„ 10. — Otok (Vuković). — 90 m.
„ 11. — Otok (A. Vuković). — 90 m.
„ 10. — Komletinci (Gašić). — 91 m.
„ 4. — Komletinci (Špoljar). — 91 m.
„ 15. — Komletinci (Štefanović). — 91 m.
„ 15. — Slakovci. — 104 m.
„ 6. — Orolik. — 106 m.
„ 12. — Vukovar. — 108 m.
Mart. 15. — Gjeletovci. — 83 m.
Apr. 28. — Nijemci (Gopić). — 90 m.
„ 9. — Nijemci (Makarević). — 90 m.
„ 14. — Podgrađe. — 86 m.
„ 5. — Spaćva. — 77 m.
Mart. 25. — Novi Banovci. — 92 m.
Apr. 13. — Abševci. — 85 m.
„ 10. — Naprečava. — 80 m.
„ 19. — Ilinci. — 84 m.
„ 12. — Batrovci. — 84 m.
„ 11. — Lipovac (Babić). — 116 m.
„ 13. — Lipovac (Fr. Rukovansky). — 116 m.
„ 12. — Lipovac (P. Rukovansky). — 116 m.
„ *13.* — *Morović* (Jovanovac). — 85 m.
Mart. 27. — Morović (Lozjanin). — 85 m.
Apr. *14.* — *Morović* (Senić). — 85 m.
„ 12. — Adaševci (Kavedžić.) — 84 m.
Mart. *8.* — *Adaševci* (Šoić.) — 84 m.
Apr. 14. — Ruma. — 111 m.
„ 2. — Petrovaradin. — 78 m.

Napadna je razmjerno velika većina ožujskih podataka iz zapadnoga visočja, kojima ne bi znao za sada navesti uzroka; mogući napokon jesu već i zato, što ih nalazimo samo u manjim visinama; tu imamo također nekoliko svibanjskih podataka, koje moramo pogledom na gorje zadržati. U srednjem je humlju pretežna većina podataka iz travnja, a samo malo ih ima ožujskih, a po gotovo svibanjskih, od kojih većina kao prekasna otpada. Istočna nizina napokon pokazuje također najveći

Auffallend ist die verhältnismäßig große Menge Märzdaten aus dem westlichen Hochlande, welchen ich vorläufig keine Ursache zu Grunde legen könnte; möglich sind sie endlich auch schon deshalb, weil wir sie nur in kleineren Höhen finden; hier haben wir auch einige Maidaten, welche wir aber aus Rücksicht auf das Gebirge beibehalten. Im mittleren Hügellande ist die überwiegende Mehrzahl der Daten aus dem April und nur wenige sind aus dem März und besonders wenig Maidaten, von

broj travanjskih podataka uz dosta ožujskih, a bez ijednoga svibanjskoga. Hipsometrijski je utjecaj i ovdje dosta dobro izražen, jer su većinom kasniji podaci smješteni u gorju i humlju, a raniji u nizini.

denen die Mehrzahl als zu spät entfällt. Das östliche Tiefland endlich zeigt auch die größte Zahl von Aprildaten neben genug März- und ohne Maidaten. Der hypsometrische Einfluß ist auch hier ziemlich gut ausgedrückt, denn spätere Daten finden wir meistens im Hoch- und Hügellande, frühere im Tieflande.

Ispustivši nekoje prekasne podatke dobijemo ovu formulu:

Nach Eliminierung einiger zu späten Daten erhalten wir folgende Formel:

Nr. — Mart. 14. — Čavle.
Nk. — Mai 14. — Alan.

R. — 61 dan — Tage.
S. v. — Apr. 12.

Razmak je veći nego što u prijašnjim zonama, a i lane, srednje je vrijeme pako ranije od lanjskoga i od srednjega vremena pređašnje zone.

Die Schwankung ist etwas größer als in den vorhergehenden Zonen und im Vorjahre, das Mittel aber früher als das vorigjährige und dasjenige der vorhergehenden Zone.

XLVa. zona. — XLVa. Zone.

45° 30'—46°.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Apr. 12. — Krasno. — 714 m.
Mai 3. — Sošice. — 582 m.
„ 2. — Kalje. — 564 m.
„ 10. — Novo selo. — 805 m.
„ 14. — Stojdraga. — 520 m.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Mart. 2. — Kraljevac. — 161 m.
Apr. 14. — Lasinja. — 145 m.
„ 14. — Zagreb. — 135 m.
„ 10. — Odra. — 114 m.
„ 14 — Planina. — 330 m,
Mart. 30. — Novo mjesto. — 152 m.
„ 25. — Ivanić Grad. — 103 m.
Apr. 6. — Ivanić Kloštar. — 159 m.
„ 3. — Caginec. — 111 m.
„ 11. — Marča (Dević). — 164 m.
„ 13. — Marča (Diak). — 164 m.
„ 11. — Šumećani. — 173 m.
„ 10. — Vezišće. — 101 m.
„ 1. — Fuka. — 126 m.

Apr. 11. — Palančani. — 114 m.
„ 18. — Bosiljevo. — 164 m.
Mart. 6. — *Hagenj.* — 181 m.
„ *5.* — *Brezovljani.* — 157 m.
Febr. 29. — *Sv. Ivan Žabno* (Budiselić). — 181 m.
Apr. 11. — Sv. Ivan Žabno (Šubat). — 181 m.
„ 10. — Čazma (Kezele). — 144 m.
„ 5. — Čazma (Marić). — 144 m.
„ 14. — Suhoja. — 169 m.
„ 25. — Grabovnica. — 140 m.
Febr. 22. — *Bolč.* — 120 m.
Apr. 4. — Rovišće. — 139 m.
Mart. 30. — Velika Česma. — 112 m.
Apr. 12. — Kraljevac. — 143 m.
„ 13. — Samarica. — 181 m.
„ 14. — Podgarić. — 195 m.
Mart. 8. — *Lužanjak.* — 144 m.
Apr. 9. — Čajire. — 191 m.
„ 11. — Podgorci. — 168 m.
„ 7. — Ivanska. — 151 m.
„ 4. — Brinjani. — 131 m.
„ 17. — Berek. — 136 m.
Mart. 22. — Stupovača. — 166 m.
Apr. 6. — Bršljanica. — 167 m.
„ 11. — Popovac. — 165 m.
„ 8. — Dišnik. — 130 m.
„ 3. — Vukovje. — 144 m.
„ 4. — Kaniška Iva. — 136 m.
„ 17. — Veliko Trojstvo (Tamlarić). — 159 m.
„ 6. — Veliko Trojstvo (Vlahović). — 159 m.
Mart. 24. — Pašijan. — 151 m.
Apr. 10. — Ciglena. — 141 m.
„ 5. — Trnovitica. — 141 m.
Mart. 26. — Garešnica (Farkaš). — 130 m.
Apr. 2. — Garešnica (Kanugović). — 130 m.
Mart. 21. — Rača. — 131 m.
Apr. 7. — Kajgana. — 134 m.
„ 5. — Palešnik. — 135 m.
„ 7. — Tomašica. — 131 m.
„ 5. — Ladislav. — 139 m.
„ 5. — Hercegovac. — 139 m.
Mai 1. — Bedenik. — 147 m.
Apr. 10. — Blagorodovac. — 138 m.
„ 8. — Trnava — 144 m.
„ 25. — Bedenička. — 145 m.
„ 6. — Dežanovac. — 154 m.
„ 1. — Veliki Zdenci. — 137 m.

Mart. 27. — Kozarevac. — 151 m.
Apr. 10. — Zrinjska. — 142 m.
„ 20. — Brzaja. — 144 m.
„ 10. — Kloštar. — 120 m.
„ 2. — Otrovanac. — 126 m.
„ 21. — Velika Peratovica. — 223 m.
„ 8. — Slatina. — 127 m.
„ 6. — Mikleuš (Žužek). — 131 m.
„ 15. — Mikleuš. — 131 m.

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Apr. 14. — Harkanovci. — 93 m.
„ 3. — Osijek. — 94 m.

Hipsometrijski se utjecaj u toj zoni u toliko opaža, što su u zapadnom visočju pretežni svibanjski podaci, a u ostalim predjelima travanjski; geografski se utjecaj ni ovdje ne razabira. Podaci iz *Sv. Ivana Žabna* (Febr. 29.) i *Bolča* (Febr. 22.) moraju se svakako izostaviti, jer na nikakav način nijesu mogući; isto tako otpadaju i neki prerani ožujski podaci.

Der hypsometrische Einfluß ist in dieser Zone insofern ausgedrückt, daß im westlichen Gebirge die Maidaten vorwiegend sind und in den anderen Gebieten die Aprildaten; ein geografischer Einfluß ist auch hier nicht ersichtlich. Die Daten aus *Sv. Ivan Žabno* (Febr. 29.) und *Bolč* (Febr 22.) müssen jedenfalls eliminiert werden, da sie auf keine Art und Weise möglich sind; ebenso entfallen auch einige zu frühe Märzdaten.

Nr. — Mart. 21. — Rača.
Nk. — Mai 14. — Stojdraga.

R. — 54 dana — Tage.
S. v. — Apr. 10.

Razmak je veći od lanjskoga, a srednje vrijeme ranije, te se posve slaže s ovogodišnjim iz najjužnije naše zone.

Die Schwankung ist größer als die vorjährige und das Mittel korrespondiert vollkommen mit dem diesjährigen aus unserer südlichsten Zone.

XLVI. zona. — XLVI. Zone.

46°—46° 30'

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Apr. 6. — Konoba. — 415 m.
„ 13. — Zabok. — 160 m.
Mart. 27. — Radoboj. — 257 m.
Apr. 11. — Bednja. — 247 m.
„ 10. — Sv. Križ. — 253 m.
„ 12. — Bela. — 201 m.
Mart. 8. — Sv. Petar. — 196 m.
„ 26. — Glogovnica. — 183 m.

Mart. *3.* — *Slokovec.* — 154m.
Apr. 12. — Sokolovac. (Hajdu.) — 180 m.
„ 13. — Sokolovac. (Kašaj.) — 180 m.
„ 16. — Mosti. — 178 m.
Mart. 27. — Drnje. — 127 m.
Apr. koncem / Ende — Hlebine. — 125 m.
„ 20. — Virje. — 135 m.
„ 3. — Molve. — 131 m.
„ 5. — Gjurgjevac. — 121 m.
Mart. 27. — Storgina Greda. — 112 m.
Apr. 15. — Ferdinandovac. — 113 m.
„ 4. — Podravske Sesvete. — 124 m.

U ovoj zoni imamo za čudo razmjerno ranije podatke nego u drugim zonama; nekoji prerani ožujski podaci i ovdje otpadaju. Niti geografski niti hipsometrijski utjecaji nijesu vidljivi.

In dieser Zone haben wir auffallenderweise relativ frühere Daten als in den anderen Zonen, einige zu frühe Märzdaten fallen auch hier weg. Weder ein geografischer noch ein hypsometrischer Einfluß ist zu sehen.

Nr. — Mart. 26. — Glogovnica.
Nk. — Apr. 20. — Virje.

R. — 25 dana — Tage.
S. v. — Apr. 7.

Razmak je radi pomanjkanja svibanjskih podataka posve malen, a srednje vrijeme ranije nego u ijednoj drugoj zoni.

Die Schwankung ist wegen Mangel an Maidaten ganz klein und das Mittel früher als in irgend einer anderen Zone.

Zona Zone	Nr. Früh. Ank.	Nk. Spät. Ank.	R. Schw.	S. v. Mittel
XLIV.	Mart. 30.	Apr. 17.	18 dana — Tage.	Apr. 10.
XLIVa.	„ 10.	Mai 8.	59	„ 14.
XLV.	„ 14.	„ 14.	61	„ 12.
XLVa.	„ 21.	„ 14.	54	„ 10.
XLVI.	„ 26.	Apr. 20.	25	„ 7.

Prvi stupac pokazuje nam prilično djelovanje geografskoga utjecaja. U najjužnijoj zoni doduše imamo najkasniji datum najranijega dolaska, ali taj je uvjetovan opet hipsometrijskim utjecajem ove zone, koja

Die erste Kolumne zeigt so ziemlich die Wirkung des geografischen Einflusses. In der südlichsten Zone haben wir zwar das späteste Datum für die früheste Ankunft, aber dieses ist wieder

cijela leži u visočju. Kod ostalih zona pako postaje taj datum prama sjeveru sve to kasniji. I u drugom se stupcu geografski utjecaj prilično razabira, jer datum najkasnijega dolaska također postaje prama sjeveru sve kasniji osim zadnje zone, koja ima opet raniji datum. Razmak dosta varira, te ima u prvoj i zadnjoj zoni najmanje vrijednosti. Srednje vrijeme leži u svim zonama u prvoj polovici travnja, ali ne pokazuje nikakve zakonitosti; geografski se utjecaj baš nigdje ne opaža, naprotiv je u najsjevernijoj zoni najranije srednje vrijeme, a i hipsometrijski bi se utjecaj mogao jedino u XLIVa. zoni učiniti odgovornim za najkasnije srednje vrijeme svih zona.

Formule pojedinih orografskih predjela jesu ove:

durch den hypsometrischen Einfluß dieser Zone hervorgerufen, welche ganz im hohen Gebirge liegt. Bei den anderen Zonen aber fällt das Datum gegen Norden stets später. Auch in der zweiten Kolumne ist der geografische Einfluß ziemlich ersichtlich, denn das Datum der spätesten Ankunft wird auch gegen Norden immer später außer der letzten Zone, welche wieder ein früheres Datum besitzt. Die Schwankung variert ziemlich und hat in der ersten und letzten Zone ihre kleinsten Werte. Das Mittel liegt in allen Zonen in der ersten Hälfte des Monats April, zeigt aber gar keine Gesetzmäßigkeit; der geografische Einfluß ist gar nirgends zu sehen, im Gegenteil, in der nördlichsten Zone finden wir das früheste Mittel und auch der hypsometrische Einfluß könnte nur in der XLIVa. Zone für das späteste Mittel aller Zonen verantwortlich gemacht werden.

Die Formeln der einzelnen orografischen Gebiete sind die folgenden.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Nr. — Mart. 14. — Čavle (XLV.). R. — 61 dan — Tage.
Nk. — Mai 14. — Alan (XLV.), Stojdraga (XLVa.). *S. v. — Apr. 16.*

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Nr. — Mart. 21. — Rača (XLVa.). R. — 42 dana — Tage.
Nk. — Mai 2. — Klasnić (XLV.). *S. v. — Apr. 11.*

Istočna nizina. — Oestliches Tiefland.

Nr. — Mart. 10. — Rađanovci (XLIVa.). R. — 44 dana — Tage.
Nk. — Apr. 23. — Babina Greda (XLV.). *S. v. — Apr. 10.*

Formule pojedinih orografskih predjela jasno nam pokazuju učinak hipsometrijskoga utjecaja. Najranije srednje vrijeme nalazimo u istočnoj nizini, za njom dolazi s nešto kasnijim srednjim vremenom

Die Formeln der einzelnen orografischen Gebiete zeigen klar die Wirkung des hypsometrischen Einflusses. Das früheste Mittel finden wir im östlichen Tieflande, darauf folgt das mittlere Hügel-

srednje humlje, dok je u zapadnom visočju srednje vrijeme najkasnije. Tu vidimo i najveći razmak, koji je u drugim predjelima manji. Usljed hipsometrijskoga utjecaja jesu i podaci za najraniji i najkasniji dolazak u istočnoj nizini raniji nego u ostalim predjelima.

land mit einem etwas späteren Mittel, während dasselbe im westlichen Hochlande am spätesten fällt. Hier sehen wir auch die größte Schwankung, welche in den anderen Gebieten kleiner ist. In Folge des hypsometrischen Einflusses sind auch die Daten der frühesten und spätesten Ankunft im östlichen Tieflande frühere als in den übrigen Gebieten.

Zona — Zone	Pentade — Pentaden													
	III.					IV.						V.		
	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	30—4	5—9	10—14
XLIV.	1	—	—	—	1	—	1	2	2	—	—	—	—	—
XLIVa.	1	1	1	—	3	6	*10*	*10*	9	*10*	4	1	2	1
XLV.	2	2	2	2	12	9	21	*43*	25	12	6	4	2	2
XLVa.	2	—	—	4	4	9	17	*23*	4	2	2	3	—	2
XLVI.	1	—	—	—	4	2	2	*6*	2	1	—	—	—	—
Zbroj — Summe	7	3	3	6	24	26	51	**84**	42	25	12	8	4	5

Iz ove se skrižaljke jasno razabira, da glavna selidba traje od konca ožujka do početka svibnja, jer su raniji ožujski podaci, koje smo prijegleda radi ovdje također uzeli u obzir, izim u XLV. zoni bez pravoga saveza sa ostalom selidbom. U prvoj (XLIV.) zoni nema izražene prave kulminacije, jer je broj podataka premalen, a i ti su dosta raštrkani; većina ih ipak leži u polovici travnja. U drugoj (XLIVa.) zoni imadu tri pentade najveći i jednaki broj podataka i to: IV. 5—9., IV. 10—14. i IV. 20—24., da je broj podataka veći, kulminacija bi se po

Aus dieser Tabelle ersieht man klar, daß der Hauptzug von Ende März bis Anfang Mai dauert, denn die früheren Märzdaten, welche wir der Übersicht wegen hier auch in Betracht zogen, sind außer in der XLV. Zone ohne wahren Zusammenhang mit dem übrigen Zuge. In der ersten (XLIV.) Zone ist keine eigentliche Kulmination ausgedrückt, weil die Datenzahl zu klein ist und diese ziemlich zerstreut sind; die Mehrzahl derselben liegen in der Mitte April. In der zweiten (XLIVa.) Zone haben drei Pentaden die größte und gleiche Anzahl Daten,

svoj prilici razvila u pentadi: IV. 10—14 kao što i u ostalim zonama; rani se ožujski podaci ne naslanjaju bez prekida na ostale podatke. XLV. zona pokazuje potpuni neprekinuti niz podataka s posve oštro izraženom kulminacijom u pentadi: IV. 10—14. Predzadnja i zadnja zona imadu opet prekinute nizove ali jasne kulminacije u istoj pentadi, gdje i XLV. zona. Naravna posljedica tih dosta pravilnih nizova u pojedinim zonama je ta, da je i u zbroju svih zona prikazana neprekinuta selidba s vrlo jasnom kulminacijom u pentadi: IV. 10—14., dakle kasnijom nego u prijašnjim godinama.

U pentadi kulminacije iznosio je tlak uzduha 63·2, maksimalna temperatura 17·7°, a minimalna 9·5°; oborine nijesu baš bile vrlo znatne, a vjetrovi pretežno južni uz dosta kalma. Visoki je tlak bio smješten na zapadu, jugu i u srednjoj Evropi, a kasnije se pojavio i na sjeveru, dok je niski vladao najprije na sjeveru, a kasnije na sjeverozapadu; vrijeme je blago, promjenljivo sa oborinama, osobito na zapadu. Prije kulminacije bio je tlak uzduha općenito niži kao što i temperatura s djelomično dosta obilnim oborinama, smjer je vjetrova pretežno sjeverni i zapadni uz razmjerno malo kalma. Iza kulminacije nalazimo sve do zadnje pentade niži tlak, dok se temperatura mnogo ne razlikuje od temperature pentade kulminacije, prem je u glavnom i

und zwar die Pentaden: IV. 5—9., IV. 10—14. und IV. 20—24.; wenn die Datenzahl größer wäre, hätte sich die Kulmination höchstwahrscheinlich in der Pentade: IV. 10. bis 14. entwickelt, wie auch in den übrigen Zonen; die frühen Märzdaten reihen sich nicht ohne Unterbrechung an die anderen Daten. Die XLV. Zone zeigt eine vollkommene ununterbrochene Datenreihe auf mit ganz scharf ausgeprägter Kulmination in der Pentade: IV. 10—14. Die vorletzte und letzte Zone haben wieder unterbrochene Serien aber klare Kulminationen in derselben Pentade, wo auch die XLV. Zone. Die natürliche Folge dieser ziemlich regelmäßigen Reihen in den einzelnen Zonen ist die, daß sich in der Summe aller Zonen der Zug ununterbrochen zeigt mit einer sehr klaren Kulmination in der Pentade: IV. 10—14., also später als in den vorhergehenden Jahren.

In der Pentade der Kulmination betrug der Luftdruck 63·2, die Maximaltemperatur 17·7°, die Minimaltemperatur 9·5°; die Niederschläge waren eben nicht sehr reichlich und die Winde vorwiegend südliche mit ziemlich Kalmen. Hoher Druck befand sich im Westen, Süden und in Mitteleuropa, später auch im Norden, während niedriger zuerst im Norden, später im Nordwesten herrschte; das Wetter ist milde, veränderlich mit Niederschlägen, besonders im Westen. Vor der Kulmination war der Luftdruck der Hauptsache nach niedriger wie auch die Temperatur mit teilweise ziemlich reichlichen Niederschlägen, die Windrichtung vorherrschend nördlich und westlich bei relativ wenig Kalmen. Nach der Kulmination finden wir bis zur

*

ona niža; oborine su dosta obilne, a vjetrovi, osobito sjeverni i istočni, s dosta malo kalma.

letzten Pentade niedrigeren Druck, während sich die Temperatur nicht viel von jener der Kulminationspentade unterscheidet, obzwar auch sie im großen Ganzen niedriger ist; Niederschläge sind ziemlich reichlich und die Winde besonders nördliche und östliche mit ziemlich wenig Kalmen.

Predjeli Gebiete	Pentade — Pentaden													
	III.					IV.						V.		
	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	30—4	5—9	10—14
Zapadno visočje / Westl. Hochland	1	1	2	1	7	3	6	*13*	11	*13*	6	7	3	4
Srednje humlje / Mittl. Hügelland	4	—	—	4	9	19	26	*39*	18	7	6	2	1	1
Istočna nizina / Oestl. Tiefland	2	2	1	1	8	6	20	*33*	12	5	1	—	—	—
Zbroj — Summe	7	3	3	6	24	28	52	**85**	41	25	8	9	4	5

Svi predjeli imadu svoju kulminaciju u pentadi: IV. 10—14., dakle na istom mjestu, gdje se nalazi i u zonama; samo u zapadnom visočju pokazuje se još jedna kulminacija u pentadi: IV. 20—24., koja se u broju podataka posve slaže s prvom kulminacijom toga predjela, a u položaju s trećom kulminacijom XLIVa. zone, što se dade lako tumačiti tim, da ovaj predjel dobar dio te zone zauzimlje. U zbroju podataka svih predjela leži kulminacija na istom mjestu, gdje je i u zbroju zona. Hipsometrijski se kakav utjecaj u ovoj skrižaljci ne može razabrati.

Alle Gebiete haben ihre Kulmination in der Pentade: IV. 10. bis 14., also eben dort, wo sie auch in den Zonen liegt; nur im westlichen Hochlande zeigt sich noch eine Kulmination in der Pentade: IV. 20—24., welche in der Zahl der Daten vollkommen der ersten Kulmination dieses Gebietes gleich ist und in der Lage der Kulmination der XLIVa. Zone, was leicht dadurch zu erklären ist, daß dieses Gebiet einen ziemlichen Teil dieser Zone einnimmt. In der Summe der Daten aller Gebiete liegt die Kulmination an derselben Stelle, wo sie auch in der Summe der Zonen

ist. Ein hypsometrischer Einfluß kann in dieser Tabelle nicht konstatiert werden.

Nr. — Mart. 10. — Rađanovci (XLIVa.). R. — 65 dana — Tage.
Nk. — Mai 14. — Alan (XLV.), Stojdraga (XLVa.). ***S. v. — Apr. 12.***

Razmak je i ove godine opet veći nego u ijednoj zoni, ali i veći nego predašnjih godina. Srednje je vrijeme isto kao i u XLV. zoni, ali ranije od lanjskoga te kasnije od srednjega vremena prijašnjih godina.

Die Schwankung ist auch heuer wieder größer als in irgendeiner Zone aber auch als in den früheren Jahren. Das Mittel ist dasselbe wie in der XLV. Zone aber früher als im Vorjahre und später als in den vorhergehenden Jahren.

↔ ***Hydrochelidon nigra*** (Linn,), čigra crna, Trauerseeschwalbe.
XLV. — Mai 9. — Rijeka.

↔ ***Hypolais hypolais*** (Linn.), voljić žuti, Gartensänger.
XLV. — Apr. 19. — Jaruge.

↔ ***Jynx torquilla*** (Linn.), vijoglavka mravar, Wendehals.

XLIVa.	— *Jan.*	*14.*	— *Drenovci.*
XLV.	— Mart.	26.	— Rijeka.
„	— Apr.	13.	— Jaruge.
XLVa.	— „	10.	— Zagreb.
„	— „	8.	— Vukovje.
„	— „	8.	— Kaniška Iva.

Podatak iz *Drenovaca* (Jan. 14.) nije na nikakav način moguć, te se svakako temelji na zabuni. Ostali podaci daju ovu formulu:

Das Datum aus *Drenovci* (Jan. 14.) ist auf keinen Fall möglich und basiert jedenfalls auf einem Irrtum. Die übrigen Daten geben folgende Formel:

Nr. — Mart. 26. — Rijeka. (XLV.) R. — 18 dana — Tage.
Nk. — Apr. 13. — Jaruge. (XLV.) ***S. v. — April 7.***

Razmak, kao što i srednje vrijeme leži između dotičnih vrijednosti obiju zadnjih godina.

Die Schwankung wie auch das Mittel liegen zwischen den betreffenden Werten der letzten zwei Jahre.

Tlak je uzduha bio za selidbe prilično visok s razmjerno mnogo oborina, osobito u prvoj pentadi; temperatura promjenljiva, a vjetrovi osobito sjeveroistočni s mnogo kalma.

Der Luftdruck war während des Zuges ziemlich hoch mit verhältnismäßig viel Niederschlag, speziell in der ersten Pentade; die Temperatur veränderlich und die Winde besonders nordöstlich mit viel Kalmen.

↔ ***Lanius collurio*** (Linn.), svračak rusi, rotrückiger Würger.

XLIVa. — Mai 2. — Kuterevo.
XLV. — Apr. 21. — Rijeka.
„ — *Febr. 9.* — *Alan.*
„ — Mai 6. — Gomirje.
„ — Apr. 28. — Gornji Sjeničak.
„ — „ 28. — Boturi.
„ — „ 21. — Cerna.
XLVa. — Mai 1. — Zagreb.
„ — Apr. 26. — Mikleuš.

Podatak je iz *Alana* (Febr. 9.) apsolutno daleko preran za ovu našu kasnu selicu, ako i ne uzmemo u obzir visoki položaj mjesta motrenja u gorama.

Das Datum aus *Alan* (Febr. 9.) ist absolut viel zu früh für diesen unseren späten Zugvogel, wenn wir auch die hohe Lage des Beobachtungsortes im Gebirge nicht in Betracht ziehen.

Nr. — Apr. 21. — Rijeka, Cerna. (XLV.)
Nk. — Mai 6. — Gomirje. (XLV.)

R. — 15 dana — Tage.
S. v. — Apr. 28.

Razmak je nešto veći od lanjskoga, a srednje vrijeme ranije nego u prijašnjim godinama.

Die Schwankung ist etwas größer als im Vorjahre und das Mittel früher als in den verflossenen Jahren.

Tlak je uzduha izim predzadnje pentade nizak, oborina ima jako mnogo, temperatura je dosta visoka, a vjetrovi pretežno istočni uz prilično kalma.

Der Luftdruck ist außer der vorletzten Pentade niedrig; Niederschlag sehr viel, die Temperatur genug hoch und die Winde vorherrschend östliche bei ziemlich viel Kalmen.

←⚹→ ***Lanius excubitor*** (Linn,), svračak veliki, Raubwürger.

XLV. — Mart. 25. — Jaruge.

↔ ***Lanius minor*** Gmel., svračak mali, grauer Würger.

XLV. — Apr. 28. — Vinkovci.

↔ ***Lanius rufus*** Briss., svračak rusoglavi, rotköpfiger Würger.

XLIVa. — Apr. 28. — Senj.

↔ ***Larus cachinnans*** Pall., galeb klaukavac, Silbermöwe.

XLIVa. — Mai 1. — Vlaško Polje.
XLV. — Mart. 25. — Rijeka.

↔ ***Larus canus*** Linn., galeb burni, Sturmmöwe.

XLV. — Mart. 25. — Rijeka.

←⊖→ ***Larus ridibundus*** Linn., galeb obični, Lachmöwe.

XLV. — Mart. 25. — Rijeka.
XLVa. — *Febr. 2.* — *Zagreb.*

Podatak se iz *Zagreba* (Febr. 2.) po svoj prilici odnosi na prezimljenje.

Das Datum aus *Zagreb* (Febr. 2.) bezieht sich allem Anscheine nach auf Überwinterung.

↔ ***Linaria cannabina*** (Linn.), konopljarka obična, Bluthäufling.
XLIV. — Mart. 5. — Mazin.

←⊖→ ***Merula orientalis*** Seebohm, kos grivasti, Ringamsel.
XLV. — Jan. 6. — Rijeka.

↔ ***Miliaria miliaria*** (Linn.), strnadica velika, Grauammer.
XLV. — Febr. 22. — Cerna.
„ — Mart. 11. — Vinkovci.

↔ ***Milvus korschun*** (Gm.), lunja crna, schwarzer Milan.
XLIVa. — Mart. 27. — Kupinovo.

↔ ***Milvus milvus*** (Linn.), lunja rđasta, roter Milan.
XLV. — Febr. 12. — Ruma.

←⊖→ ***Motacilla alba*** (Linn.), pastirica bijela, weiße Bachstelze.
XLIV. — Mart. 16. — Mazin.
XLIVa. — „ 7. — Senj.
„ — *Apr. 14.* — *Kuterevo.*
„ — „ *5.* — *Vrbanja.*
„ — Mart. 3. — Račinovci.
XLV. — „ 9. — Jelenje.
„ — „ 9. — Mrzla Vodica.
„ — „ 29. — Lič. (Milošević.)
„ — „ 14. — Lič (Pavlić.).
„ — „ 11. — Vrata.
„ — „ 22. — Mrkopalj.
„ — *Apr. 20.* — *Gornji Sjeničak.*
„ — „ *5.* — *Boturi.*
„ — Mart. 11. — Pecki.
„ — „ 9. — Jamarica.
„ — „ 28. — Ratkovac (I. Dragnić.).
„ — „ 27. — Ratkovac (T. Dragnić.).
„ — „ 8. — Mašić.
„ — „ 7. — Kovačevac.
„ — „ 8. — Seoci.
„ — „ 9. — Sibinj.
„ — „ 10. — Jaruge.
„ — „ 13. — Cerna.
„ — „ 6. — Vinkovci.
XLVa. — „ 4. — Marča (Dević.).
„ — „ 20. — Marča (Diak.).
„ — „ 8. — Vukšinec.

XLVa. — *Apr.* *2.* — *Velika Česma.*
„ — Mart. 16. — Čajire.
„ — *Apr.* *1.* — *Brinjani.*
„ — Mart. 9. — Bršljanica.
„ — „ 9. — Vukovje.
„ — „ 7. — Kaniška Iva.
„ — „ 16. — Veliko Trojstvo.
„ — „ 25. — Pašijan.
„ — Febr. 18. — Ciglena.
„ — Mart. 13. — Garešnica (Farkaš.).
„ — „ 5. — Garešnica (Kanugović.).
„ — *Apr.* *7.* — *Kajgana.*
„ — Mart. 14. — Hercegovac.
„ — *Apr.* *21.* — *Veliki Zdenci.*
„ — Mart. 13. — Brzaja.
„ — „ 17. — Voćin.
„ — „ 1. — Slatina.
„ — „ 1. — Mikleuš.
XLVI. — „ 11. — Radoboj.
„ — „ 8. — Bela.
„ — *Apr.* *10.* — *Gjurgjevac.*
„ — „ *po ovcom* / *Mitte* — *Ferdinandovac.*

U cijeloj seriji imamo deset podataka iz mjeseca travnja, koji ali moraju svi otpasti, jer su za ovu vrst daleko prekasni, budući da ona skoro svake zime kod nas prezimljuje ili barem rano u naše krajeve dolazi; niti hipsometrijski utjecaj mjesta motrenja u gori ne može ove podatke potkrijepiti. Ostali su podaci ožujski osim jednoga iz veljače, koji se možda odnosi na prezimljenje.

In der ganzen Serie haben wir zehn Aprildaten, welche aber alle wegfallen müssen, da sie für diese Art viel zu spät sind, nachdem dieselbe fast jeden Winter bei uns überwintert oder doch sehr früh in unsere Gegenden kommt; auch der hypsometrische Einfluß der Beobachtungsorte im Gebirge kann diese Daten nicht begründen. Die übrigen Daten sind aus dem März außer einem Februardatum, welches sich vielleicht auf Überwinterung bezieht.

Kulminacija — Kulmination.

II.			III.					
15—19	20—24	25—29	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30
1	—	—	5	**15**	8	5	2	3

Ova nam skrižaljka jasno pokazuje, da se podatak iz veljače odnosi na prezimljenje, jer stoji posve osamljen, a prava selidba počinje tek početkom ožujka i traje bez prekida do konca toga mjeseca.

Diese Tabelle zeigt klar, daß sich das Februardatum auf Überwinterung bezieht, denn es steht ganz vereinzelt und der eigentliche Zug beginnt erst anfangs März, um bis Ende dieses Monats zu

Kulminacija leži odmah u drugoj pentadi: III. 6—10., te je posve jasno izražena, jer obuhvaća preko trećine svih podataka, i mnogo je ranija od lanjske.

U pentadi kulminacije bio je tlak uzduha 63·3, oborina bilo je dosta a maksimalna temperatura iznosila je 11·3°, dok je minimalna bila 5·6°; vjetrovi su bili pretežno sjeveroistočni i zapadni uz mnogo kalma. Maksimum tlaka nalazi se na istoku, a pod kraj pentade i na zapadu Evrope, dok se depresija smjestila na zapadu, koja se kasnije širi na sjever i jug; vrijeme je blago i mjestimice kišovito. Pred kulminacijom je tlak i temperatura niža, oborina ima mnogo manje, a smjer vjetrova pretežno istočan s manje kalma. Iza kulminacije je tlak također niži, dok je temperatura porasla, oborina ima mnogo, a vjetrovi su osobito sjeveroistočni uz malo kalma.

dauern. Die Kulmination liegt gleich in den zweiten Pentade; III. 6—10., sie ist vollkommen klar ausgeprägt, da sie über ein Drittel aller Daten umfaßt, und fällt viel früher als die vorigjährige.

In der Kulminationspentade war der Luftdruck 63·3, Niederschläge waren genug und die Maximaltemperatur betrug 11·3°, während die Minimaltemperatur 5·6° war; die Winde waren vorherrschend nordöstliche und westliche mit viel Kalmen. Das Maximum des Druckes befindet sich im Osten und zu Ende der Pentade auch im Westen Europas, während sich die Depression im Westen lagert, welche sich später gegen Norden und Süden ausbreitet; das Wetter ist milde und stellenweise regnerisch. Vor der Kulmination ist der Druck und die Temperatur niedriger, Niederschläge sind viel weniger und die Windrichtung vorwiegend östlich mit weniger Kalmen. Nach der Kulmination ist der Druck ebenfalls niedriger, während die Temperatur stieg, Niederschlag ist viel und die Winde besonders nordöstlich bei wenig Kalmen.

Nr. — Febr. 18. — Ciglena (XLVa.).
Nk. — Mart. 29. — Lič (XLV.).

R. — 40 dana — Tage.
S. v. — Mart. 11.

Razmak je veći od razmaka prijašnjih godina, a srednje vrijeme ranije od lanjskoga.

Die Schwankung ist größer als in den früheren Jahren und das Mittel früher als im Vorjahre.

↔ ***Muscicapa grisola*** Linn., muharica siva, grauer Fliegenschnäpper.

XLV. — Apr. 11. — Jaruge.

↔ ***Nycticorax nycticorax*** (Linn.), gak kvakavac, Nachtreiher.

XLIVa. — *Apr. 21. — Račinovci.*
„ — Mart. 3. — Kupinovo.
XLV. — Apr. 1. — Rijeka.
„ — Febr. 21. — Kaniža.
„ — Mart. 29. — Komletinci.

Podatak se iz *Račinovaca* (Apr. 21.) ne može odnositi na prvo pojavljenje, jer je uz ostale podatke iz Srijema daleko prekasan. Ostali podaci daju pako ovu formulu:

Das Datum aus *Račinovci* (Apr. 21.) kann sich nicht auf das erste Erscheinen beziehen, da es neben den anderen Daten aus Sirmien viel zu spät ist. Die übrigen Daten geben folgende Formel:

Nr. — Febr. 21. — Kaniža (XLV.).
Nk. — Mart. 29. — Komletinci (XLV.).

R. — 37 dana — Tage.
S. v. — Mart. 22.

Tlak je uzduha bio za vrijeme selidbe nizak, te se istom pod kraj diže, oborina ima dosta mnogo, temperatura je razmjerno dosta niska, a vjetrovi su pretežno sjeveroistočni uz prilično malo kalma.

Der Luftdruck war während des Zuges niedrig und steigt erst gegen Ende, Niederschlag gibt es ziemlich viel, die Temperatur ist verhältnismäßig genug niedrig und die Winde vorwiegend nordöstlich mit ziemlich wenig Kalmen.

→ ***Oriolus galbula*** (Linn.), vuga žuta, Goldamsel.

XLIVa.	— Apr.	20.	— Senj.
„	— *Mai*	*17.*	— *Kuterevo.*
„	— Apr.	27.	— Perušić.
„	— „	30.	— Rajevo selo.
„	— „	23.	— Podgajci.
„	— „	27.	— Soljani.
„	— „	27.	— Vrbanja.
„	— „	30.	— Račinovci.
XLV.	— „	26.	— Rijeka.
„	— „	16.	— Mrzlo Polje.
„	— Mai	4.	— Mačkovo selo.
„	— Apr.	14.	— Subotska.
„	— „	30.	— Jamarica (Bobinac).
„	— „	28.	— Jamarica (Jerković).
„	— „	20.	— Novska.
„	— „	11.	— Cage.
„	— „	20.	— Ratkovac (I. Dragnić).
„	— „	19.	— Ratkovac (T. Dragnić).
„	— „	23.	— Mašić.
„	— „	22.	— Seoci.
„	— Mai	2.	— Kaptol.
„	— Apr.	27.	— Sibinj.
„	— *Mai*	*21.*	— *Jaruge.*
„	— Apr.	24.	— Retkovci.
„	— „	21.	— Cerna.
„	— „	19.	— Vinkovci.
„	— „	27.	— Komletinci.
„	— „	19.	— Slakovci.
„	— „	9.	— Orolik.

XLV.	— Apr.	25.	— Abševci.
„	— „	20.	— Debrinja.
XLVa.	— Mai	1.	— Zagreb.
„	— Apr.	27.	— Ivanić Grad.
„	— „	21.	— Dolnji Šarampov.
„	— „	14.	— Ivanić Kloštar.
„	— „	30.	— Fuka.
„	— „	27.	— Vukovje.
„	— „	25.	— Kaniška Iva.
„	— „	25.	— Garešnica.
„	— „	14.	— Hercegovac.
„	— „	19.	— Veliki Zdenci.
„	— „	24.	— Voćin.
„	— *Mart.*	*29.*	— *Slatina.*
„	— Apr.	26.	— Mikleuš.
„	— „	14.	— Harkanovci.
XLVI.	— „	8.	— Gjurgjevac.

I ove se godine u ovoj seriji podataka ne opaža nikakav geografski utjecaj. Najveća većina svih podataka pada u mjesec travanj, dok ih iz svibnja imamo samo pet, od kojih još dva kao prekasna otpadaju. Iz toga već vidimo, da se je selidba vuge ove godine ranije zbila od lanjske, gdje je jedna trećina podataka bila iz mjeseca svibnja. Podatak je iz *Slatine* (Mart. 29.) za ovu vrst preran, te zato također otpada.

Auch heuer zeigt sich in dieser Datenserie kein geografischer Einfluß. Die größte Mehrzahl aller Daten fällt in den Monat April, während nur fünf Maidaten vorhanden sind, von denen noch zwei als zu spät entfallen. Daraus ersehen wir schon, daß der Zug der Goldamsel heuer ein früherer ist als voriges Jahr, wo ein Drittel der Daten in den Mai fiel. Das Datum aus *Slatina* (Mart. 29.) ist für diese Art zu früh und fällt daher auch weg.

Kulminacija — Kulmination.

IV.					V.
5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	30—4
2	5	5	11	**13**	6

Skrižaljka nam ova pokazuje, da se selidba vuge jako brzo zbiva, ove godine obasiže pače još za jednu pentadu manje od lanjske ali ranije počinje. Kulminacija je posve jasno izražena u pentadi: IV. 25—29., dakle na istom mjestu gdje je i lane bila, samo što se ove godine iza slijedeće pentade selidba već završuje, dok je lane još tri pentade trajala.

Diese Tabelle zeigt uns, daß der Zug der Goldamsel sehr schnell von statten geht, heuer sogar umfaßt er sogar noch um eine Pentade weniger als im Vorjahre, beginnt aber früher. Die Kulmination ist ganz klar ausgedrückt in der Pentade: IV. 25—29., also an derselben Stelle, wo sie auch voriges Jahr war, nur daß der Zug heuer nach der folgenden Pentade bereits auf-

Za vrijeme je kulminacije bio tlak uzduha 59, maksimalna temperatura 16·6⁰, a minimalna 9·8⁰; oborina bilo je dosta, a pretežni vjetrovi istočni uz malo kalma. Visoki tlak smjestio se je na zapadu, a kasnije i u srednjoj Evropi, dok se depresije nalaze na jugu i sjeveru; vrijeme je većinom hladno i kišovito. Prije kulminacije je tlak uzduha viši kao što većinom i temperatura, oborina ima djelomično više, a vjetrovi su osobito sjeverni i zapadni s mnogo kalma. U onoj je jedinoj pentadi iza kulminacije tlak, a i temperatura mnogo viša, oborina ima mnogo, a vjetrovi su južni i zapadni s mnogo kalma.

hört, während er im Vorjahre noch drei Pentaden dauerte.

Zur Zeit der Kulmination war der Luftdruck 59, die Maximaltemperatur 16·6⁰ und die Minimaltemperatur 9·8⁰, Niederschläge waren ziemlich und die vorherrschenden Winde östlich bei wenig Kalmen. Hoher Druck lagerte sich im Westen und in Mitteleuropa, während sich Depressionen im Süden und Norden befinden; das Wetter ist meistens kühl und regnerisch. Vor der Kulmination ist der Luftdruck höher wie auch meistenteils die Temperatur, Niederschläge sind teilweise mehr und die Winde besonders nördlich und westlich mit viel Kalmen. In der einzigen Pentade nach der Kulmination ist der Druck wie auch die Temperatur viel höher, Niederschlag viel und die Winde südlich und westlich mit viel Kalmen.

Nr. — Apr. 8. — Gjurgjevac (XLVI.). R. — 26 dana — Tage.
Nk. — Mai 4. — Mačkovo selo (XLV.). ***S. v. — Apr. 22.***

Razmak je opet i ove godine malen, samo nešto veći od lanjskoga a srednje vrijeme ranije nego pređašnjih godina poradi vrlo malenoga broja svibanjskih podataka.

Die Schwankung ist auch heuer wieder klein, nur etwas größer als im Vorjahre und das Mittel früher als in den verflossenen Jahren wegen der kleinen Anzahl Maidaten.

←/→ ***Otis tarda*** Linn., droplja velika, große Trappe.
XLV. — Mart. 7. — Jaruge.

V ***Otocorys alpestris*** (Linn.), ševa planinska, Alpenlerche.
XLV. — Apr. 13. — Jaruge.

→ ***Phalacrocorax pygmaeus*** (Gm.). vranac mali, Zwergscharbe.
XLIVa. — Mart. 31. — Kupinovo.

↔ ***Phylloscopus bonellii*** (Vieill.), zviždak gorski, Berglaubsänger.
XLV. — Apr. 22. — Jaruge.

↔ ***Phylloscopus rufus*** (Bechst.), zviždak obični, Weidenlaubsänger.
XLV. — Apr. 17. — Jaruge.

↔ ***Phylloscopus sibilator*** (Bechst.), zviždak šumski, Waldlaubsänger
XLV. — Apr. 23. — Jaruge.

↔ ***Phylloscopus trochilus*** (Linn.), zviždak brezov, Fitislaubsänger.
XLV. — Apr. 2. — Jaruge.
XLVa. — Mart. 20. — Zagreb.

↔ ***Platalea leucoradia*** (Linn.), žličarka bijela, Löffelreiher.
XLIVa. — Apr. 5. — Kupinovo.

↔ ***Plegadis falcinellus*** (Linn.), ražanj blistavi, brauner Sichler.
XLIVa. — Apr. 8. — Kupinovo.
XLV. — Mai 14. — Adaševci.

←⊖→ ***Podicipes fluviatilis*** (Tunst.), pondurka mala, Zwergsteißfuß.
XLV. — Mart. 22. — Rijeka.

↔ ***Pratincola rubetra*** (Linn.), batić smeđegrli, braunkehliger Wiesenschmätzer.
XLV. — Mart. 12. — Jaruge.

↔ ***Pratincola rubicola*** (Linn.), batić crnogrli, schwarzkehliger Wiesenschmätzer.
XLV. — Mart. 11. — Vinkovci.
XLVa. — „ 20. — Zagreb.

↔ ***Pyrrherodias purpurea*** (Linn.), čaplja danguba, Purpurreiher.
XLIVa. — Mart. 25. — Grabovci.
„ — Apr. 13. — Kupinovo.
XLV. — „ 21. — Rijeka.
„ — „ 21. — Cerna.
„ — Mart. 15. — Bošnjaci.
„ — „ 15. — Morović.

I opet je ova mala serija podataka vrlo šarena, jer su osobito podaci iz zapadnih krajeva vrlo kasni.

Tlak je uzduha bio tijekom cijele selidbe dosta visok, a oborine katkada jako obilne; temperatura se pod kraj znatno digla, a vjetrovi vladaju osobito sjeveroistočni i zapadni uz razmjerno malo kalma.

Und wieder ist diese kleine Datenreihe sehr bunt, weil besonders die Daten aus den westlichen Gegenden sehr spät sind.

Der Luftdruck ist im Laufe des ganzen Zuges ziemlich hoch und die Niederschläge manchmal sehr reichlich; die Temperatur steigt gegen Ende bedeutend und Winde herrschen besonders nordöstliche und westliche bei verhältnismäßig wenig Kalmen.

Nr. — Mart. 15. — Bošnjaci, Morović (XLV.) R. — 57 dana — Tage.
Nk. — Apr. 21. — Rijeka, Cerna (XLV.) ***S. v. — Apr. 3.***

Ni ove godine ne možemo pripisati formuli općenite vrijednosti. Razmak je veći, a srednje vrijeme kasnije od lanjskoga.

Auch heuer können wir der Formel keinen allgemeinen Wert zuschreiben. Die Schwankung ist größer und das Mittel später als im Vorjahre.

←✳→ ***Pyrrhula europaea*** Vieill., zimovka ćućurin, Gimpel.

XLV. — Jan. 23. — Rijeka.
„ — „ 14. — Jamarica.
XLVa. — Mart. 13. — Zagreb.

↔ ***Querquedula querquedula*** (Linn.), patka pupčanica, Knäckente.

XLV. — Mart. 26. — Rijeka.

←⊖→ ***Rallus aquaticus*** Linn., mlakar pjetlić, Wasserralle.

XLVa. — Mart. 21. — Veliko Trojstvo.

Regulus ignicapillus (Brehm), kraljić vatroglavi, feuerköpfiges Goldhähnchen.

XLV. — Febr. 28. — Rijeka.
„ — Mart. 13. — Rijeka.

Regulus regulus (Linn.) kraljić žutoglavi, gelbköpfiges Goldhähnchen.

XLV. — Jan. 6. — Rijeka.
„ — Febr. 28. — Rijeka.
„ — Mart. 13. — Rijeka.

→ ***Ruticilla phoenicurus*** (Linn.), crvenorepka šumska, Gartenrotschwanz.

XLV. — *Jan. 6. — Rijeka.*
„ — Apr. 17. — Jaruge.

Podatak iz *Rijeke* (Jan. 6.) se svakako odnosi na prezimljenje.

Das Datum aus *Rijeka* (Jan. 6.) bezieht sich jedenfalls auf Überwinterung.

↔ ***Ruticilla titis*** (Scop.), crvenorepka domaća, Hausrotschwanz.

XLV. — *Jan. 23. — Rijeka.*
„ — *Febr. 14. — Rijeka.*
„ — Apr. 14. — Jaruge.

Podaci iz *Rijeke* protežu se i opet na prezimljenje.

Die Daten aus *Rijeka* sind wieder Überwinterungsdaten.

↔ ***Saxicola oenanthe*** (Linn.), kamenjar obični, Steinschmätzer.

XLV. — *Apr. 16. — Krivi Put.*
„ — Mart. 26. — Jaruge.
„ — *Apr. 19. — Vinkovci.*

Travanjski podaci su prekasni, osobito onaj iz *Vinkovaca*

Die Aprildaten sind zu spät, besonders jenes aus *Vinkovci* (Apr.

(Apr. 19.), dok bi se onaj iz *Krivoga Puta* (Apr. 16.) još dao možda nekako tumačiti hipsometrijskim utjecajem mjesta motrenja, koje leži u zapadnom visočju.

19.), während sich jenes aus *Krivi Put* (Apr. 16.) vielleicht noch irgendwie durch den hypsometrischen Einfluß des Beobachtungsortes erklären ließe, welcher im westlichen Hochlande liegt.

↔ ***Saxicola stapazina*** (Linn.), kamenjar ušati, schwarzohriger Steinschmätzer.

XLV. — Apr. 18. — Jaruge.

←⊖→ ***Scolopax rusticula*** Linn., šljuka šumska, Waldschnepfe.

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.

44° 30'—45°.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Mart. 8. — Senj. — 29 m.
„ 11. — Perušić. — 603 m.
Apr. 20. — Kapela. — 720 m.

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Prezimila / *Überwintert* — *Drenovci.* — 87 m.
Febr. 16. — Soljani. — 83 m.
Prezimila / *Überwintert* — *Vrbanja* (Benaković, Hölzl, Szabó). — 87 m.
Mart. 11. — Vrbanja (Zihorsky). — 87 m.
„ *15.* — *Račinovci* (Ljubičić). — 80 m.
Febr. 10. — Račinovci. — 80 m.
Mart. 6. — Strošinci. — 83 m.
„ 6. — Franjina Koliba. — 85 m.
„ 19. — Tovarnik. — 78 m.
„ 5. — Kupinovo. — 78 m.

Već je u ovoj seriji jasno izražen hipsometrijski utjecaj. Dok mi naime u zapadnom visočju nalazimo ožujske i pače jedan kasni travanjski podatak, to su u istočnoj nizini zastupana već dva podatka prezimljenja, a ostali podaci padaju u veljaču i ožujak, od kojih su potonji iz ovoga predjela razmjerno raniji.

Schon in dieser Serie ist der hypsometrische Einfluß klar ausgeprägt. Während wir nämlich im westlichen Hochlande März- und sogar ein spätes Aprildatum finden, so sind im östlichen Tieflande schon zwei Überwinterungsdaten vertreten und die übrigen Daten gehören dem Februar und März an, von denen die letzteren in diesem Gebiete verhältnismäßig früher sind.

Nr. — Febr. 10. — Račinovci.
Nk. — Apr. 20. — Kapela.

R. — 70 dana — Tage.
S. v. — Mart. 8.

Razmak je i opet poradi kasnoga travanjskog podatka jako velik, ali ipak nešto manji od lanjskoga, a srednje vrijeme leži između vrijednosti prijašnjih dviju godina.

Die Schwankung ist wieder wegen des späten Aprildatums sehr groß, aber doch etwas kleiner als im Vorjahre und das Mittel liegt zwischen den Werten der verflossenen zwei Jahre.

XLV. zona. — XLV. Zone.

45⁰ — 45⁰ 30'.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Jan. 3. — Mart. 13. — Rijeka. — 3 m.
Mart. 29. — Fužine. — 732 m.
Apr. 11. — Lič. — 726 m.
„ 29. — Alan. — 871 m.
„ 14. — Krivi Put. — 921 m.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Mart. 10. — Kirin. — 155 m.
Febr. 27. — Čemernica. — 182 m.
Mart. 14. — Vranovina. — 127 m.
Prezimljenje / *Überwintert* } — *Žirovac.* — 305 m.
Mart. 4. — Žirovac. — 305 m.
„ 1. — Gvozdansko. — 167 m.
„ 17. — Majdan. — 200 m.
„ 20. — Mali Gradac. — 242 m.
„ 5. — Budičina. — 175 m.
Prezimljenje / *Überwintert* } — *Cerovljani.* — 139 m.
Jan. 7. — Apr. 6. — Jamarica. — 134 m.
Febr. 24. — Apr. 17. — Novska *(Gnijezde — Brüten).* — 125 m.
Mart. 12. — Rogolje. — 237 m.
Febr. 26. — Ratkovac (I. Dragnić). — 142 m.
„ 28. — Ratkovac (T. Dragnić). — 142 m.
Mart. 8. — Mašić. — 139 m.
„ 5. — Kovačevac. — 133 m.
„ 8. — Nova Gradiška. — 129 m.
Jan. 15. — Tisovac. — 442 m.
Mart. 16. — Adžamovci. — 126 m.
Febr. 8. — Vrbova. — 125 m.
„ 28. — Požega. — 152 m.
„ 5. — Seoci. — 219 m.
Mart. 4. — Kaptol. — 245 m.
Jan. 9. (Dec. 23. 1903.) — Levanjska Varoš. — 139 m.

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Prezimljuje / *Überwintert* } — *Živaja.* — 99 m.
„ — *Crkveni Bok.* — 96 m.
Mart. 5. — Puska. — 98 m.
„ 8. — Bumbekovača. — 91 m.
„ 5. — Kraljeva Velika. — 100 m.
„ 9. — Jasenovac. — 94 m.
Febr. 15. — Andrijevci. — 90 m.
Apr. 8. — Jaruge. — 88 m.
Mart. 16. — Prkovci (Dekanić). — 95 m.
„ 17. — Prkovci (Korda). — 95 m.
„ 5. — Retkovci. — 93 m.
„ 2. — Cerna (Dretvić). — m.
Jan. 7. — Mart. 2. — Cerna (Vincetić). — 94 m.
„ *8. — Febr. 6. — Cerna.* — 94 m.
Febr. 22. — Županja. — 86 m.
„ 20. — Vinkovci. — 90 m.
Mart. 21. — Privlaka (Mikinac). — 87 m.
„ 2. — Privlaka (Šajnović). — 87 m.
„ 22. — Otok. — 90 m.
Febr. 22. — Slakovci. — 104 m.
Jan. 3. — Orolik. — 106 m.
Mart. 18. — Nijemci. — 90 m.
Apr. 10. — Batrovci. — 84 m.
Mart. 11. — Lipovac (Babić). — 116 m.
„ 10. — Lipovac (Fr. P. Rukovansky). — 116 m.
Febr. 22. — Morović (Ognjanović, Panić). — 85 m.
Mart. 12. — Morović (Senić). — 85 m.
Prezimljuje / *Überwintert* } — *Debrinja.* — 100 m.
Mart. 18. — Ruma. — 111 m.
Febr. 20. — Petrovaradin. — 78 m.

I opet možemo konstatovati hipsometrijski utjecaj. U zapadnom su gorju najkasniji pače travanjski podaci, samo prvi podatak iz *Rijeke* (Jan. 3.) odnosi se na prezimljenje, što je u savezu s položajem toga mjesta uz more, koje usljed toga ima blago podnebje. Već je u srednjem humlju broj prezimljenja mnogo veći; iz *Žirovca* i *Cerovljana* se upravo prezimljenje javlja, a podatke iz *Jamarice, Tisovca* i *Levanjske Varoši,* koji spadaju svi u si-

Und wieder können wir einen hypsometrischen Einfluß konstatieren. Im westlichen Hochlande sind die spätesten, sogar Aprildaten vertreten, nur das erste Datum aus *Rijeka* (Jan. 3.) bezieht sich auf Überwinterung, welche mit der Lage dieses Ortes am Meere in Zusammenhang steht, welcher deshalb ein mildes Klima besitzt. Schon im mittleren Hügellande ist die Zahl der Überwinterungen viel größer; aus *Žirovac* und *Cerovljani* wird

ječanj, moramo bezuvjetno ovamo pribrojiti. Od ostalih su podataka jedna trećina iz veljače, a ostali iz ožujka. Najraniji podaci pripadaju napokon istočnoj nizini; u *Živaji, Crkvenom Boku* i *Debrinji* je šljuka prezimila, ali i prvi podaci iz *Cerne* i *Orolika* spadaju svakako među prezimljenja. Nekoje prekasne podatke moramo ovdje izostaviti. Ostali podaci pripadaju opet većinom ožujku, dok ih je trećina iz veljače.

Überwinterung direkt gemeldet und die Daten aus *Jasenovac, Tisovac* und *Levanjska Varoš,* welche alle dem Januar angehören, müssen wir ohne Zweifel hieher zählen. Von den übrigen Daten sind ein Drittel aus dem Februar und die anderen aus dem März. Die frühesten Daten endlich gehören dem östlichen Tieflande an; in *Živaja, Crkveni Bok* und *Debrinja* überwinterte die Schnepfe, aber auch die ersten Daten aus *Cerna* und *Orolik* gehören jedenfalls zu den Überwinterungen. Einige zu späte Daten müssen wir hier eliminieren. Die übrigen fallen wieder meistens in den März, während ein Drittel Februardaten sind.

Nr. — Febr. 5. — Seoci.
Nk. — Apr. 29. — Alan.

R. — 84 dana — Tage
S. v. — Mart. 8.

Razmak je mnogo veći nego prijašnjih godina poradi jako kasnih travanjskih podataka, a srednje je vrijeme također kasnije, te se posvema podudara sa srednjim vremenom predašnje zone.

Die Schwankung ist viel größer als in den verflossenen Jahren wegen der sehr späten Aprildaten, auch das Mittel ist später und gleicht vollkommen jenem der vorhergehenden Zone.

XLVa. zona. — XLVa. Zone.

45° 30′ — 46°.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Mart. 27. — Lasinja. — 145 m.
Febr. 15. — Stupnik. — 119 m.
„ 24. — Šestine. — 219 m.
„ 2. — Zagreb. — 135 m.
„ 16. — Sv. Ivan Zelina. — 204 m.
Mart. 10. — Bešlinac. — 149 m.
„ 1. — Marča (Dević). — 164 m.
„ 3. — Marča (Diak). — 164 m.
Febr. 18. — Fuka. — 126 m.
Mart. 15. — Hagenj. — 181 m.
Febr. 9. — Brezovljani. — 157 m.
„ 28. — Sv. Ivan Žabno. — 181 m.
„ 19. — Vukšinec. — 124 m.
„ 25. — Čazma. — 144 m.
„ 19. — Pobjenik. — 143 m.
„ 24. — Velika Česma. — 112 m.

Apr. 5. — *Žabjak.* — 125 m.
Jan. 25. — *Lužanjak.* — 144 m.
Febr. 28. — Čajire. — 191 m.
Jan. 28. — *Ivanska.* — 151 m.
„ 13. — *Brinjani.* — 131 m.
Febr. 21. — Bjelovar. — 135 m.
Mart. 4. — Šimljanica. — 156 m.
Febr. 8. — Bršljanica. — 167 m.
Mart. 14. — Veliko Trojstvo. — 159 m.
Febr. 21. — Hercegovac. — 139 m.
„ 16. — Veliki Zdenci. — 137 m.
Apr. 23. — *Ivanovo selo.* — 125 m.
Jan. 4. — *Trnava.* — 132 m.
Febr. 20. — Trnava. — 132 m.
Mart. 3. — Voćin. — 245 m.
Febr. 10. — Slatina. — 127 m.
Mart. 11. — Mikleuš. — 131 m.
Febr. 20. — Mikleuš (Žužek). — 131 m.

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Febr. 21. — Bizovac. — 90 m.

I ovdje imamo četiri podatka prezimljenja, naime iz *Lužanjka, Ivanske, Brinjana i Trnave.* Podaci se iz travnja kao prekasni ne mogu uzeti u račun. Među ostalima podacima nalazimo u ovoj zoni obratan omjer nego u pređašnjima, jer tu dvije trećine otpadaju na veljaču, a samo jedna trećina na ožujak. Hipsometrijski se utjecaj ne može ovdje više opažati, jer je skoro samo srednje humlje podacima zastupano.

Auch hier haben wir vier Überwinterungsdaten, nämlich aus *Lužanjak, Ivanska, Brinjani* und *Trnava.* Die Aprildaten können als zu spät nicht in Rechnung gezogen werden. Zwischen den übrigen Daten finden wir in dieser Zone das umgekehrte Verhältnis als in den vorhergenden, denn hier entfallen zwei Drittel der Daten auf den Februar und nur ein Drittel auf den März. Der hypsometrische Einfluß kann hier nicht mehr beobachtet werden, weil fast nur das mittlere Hügelland mit Daten vertreten ist.

Nr. — Febr. 2. — Zagreb. R. — 54 dana — Tage.
Nk. — Mart. 27. — Lasinja. *S. v. — Febr. 27.*

Jerbo nema kasnih podataka, zato je i razmak manji, premda još uvijek nadmašuje razmak prijašnjih godina; ali i srednje je vrijeme iz istih razloga znatno ranije.

Weil keine späten Daten vorhanden sind, deshalb ist auch die Schwankung kleiner, obzwar sie noch immer die Schwankungen der früheren Jahre übertrifft; aber auch das Mittel ist aus denselben Gründen ein bedeutend früheres.

*

XLVI. zona. — XLVI. Zone.

46°—46° 30'.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

D c. 15. 1903. — Novi Dvori. — 186 m.
Jan. 3. — Krapina. — 203 m.
Dec. 8.—30. 1903. — Bela. — 201 m.
Febr. 12. — Sv. Petar. — 196 m.
Mart. 1. — Glogovnica. — 183 m.
„ 4. — Mosti. — 178 m.
Febr. 25. — Virje. — 135 m.
Mart. 6. — Gjurgjevac. — 121 m.
Jan. 23. — Storgina Greda. — 112 m.
Mart. 8. — Storgina Greda. — 112 m.

I u ovoj zoni imamo četiri podatka prezimljenja iz *Novih Dvora, Krapine, Bele* i *Storgine Grede.* Podataka iz ožujka ima ovdje više nego iz veljače. Hipsometrijski se utjecaj i ovdje ne razabira iz istih razloga, koje smo kod prijašnje zone naveli.

Auch in dieser Zone haben wir vier Überwinterungsdaten aus *Novi Dvori, Krapina, Bela* und *Storgina Greda.* Märzdaten sind hier mehr als Februardaten. Der hypsometrische Einfluß ist auch hier aus denselben Gründen nicht ersichtlich, welche wir bei der vorhergehenden Zone erwähnt haben.

Nr. — Febr. 12. — Sv. Petar.
Nk. — Mart. 8. — Storgina Greda.

R. — 25 dana — Tage.
S. v. — Febr. 29.

Razmak je ovdje najmanji, a srednje vrijeme nešto kasnije od prijašnje zone, ali ipak ranije od srednjega vremena pređašnjih godina.

Die Schwankung ist hier am kleinsten und das Mittel etwas später als in der vorhergehenden Zone, aber doch früher als in den verflossenen Jahren.

Zona Zone	Nr. Früh. Ank.	Nk. Spät. Ank.	R. Schw.	S. v. Mittel
XLIVa.	Febr. 10.	Apr. 20.	70 dana — Tage	Mart. 8.
XLV.	„ 5.	„ 29.	84 dana — Tage	„ 8.
XLVa.	„ 2.	Mart. 27.	54 dana — Tage	Febr. 27.
XLVI.	„ 12.	„ 8.	25 dana — Tage	„ 29.

U ovoj skrižaljci u nijednom stupcu ne vidimo baš osobite zakonitosti. Najraniji dolazak postaje aprama sjeveru sve raniji osim zadnje,

In dieser Tabelle finden wir in keiner Kolumne eben besondere Gesetzmäßigkeit. Die früheste Ankunft wird gegen Norden stets

najsjevernije zone, koja ima najkasniji datum, što bi se dalo eventualno svesti na geografski utjecaj; kasni podaci iz prvih dviju zona uvjetovani su hipsometrijskim utjecajem. Ovomu moramo također pripisati kasne travanjske podatke iz prvih dviju zona u drugom stupcu. Razmak biva prema sjeveru sve manji, jer ovisi o podacima najranijega i najkasnijega dolaska. Srednje je vrijeme opet u prvim dvjema, najjužnijim zonama najkasnije poradi hipsometrijskoga utjecaja, a samo u zadnjoj, najsjevernijoj je zoni nešto kasnije od prediduće zone, što bi se možda i tu moglo, kao u prvom stupcu, svesti na geografski utjecaj.

früher außer der letzten, nördlichsten Zone, welche das späteste Datum besitzt, was eventuell auf den geografischen Einfluß zurückgeführt werden könnte; die späten Daten aus den ersten zwei Zonen sind durch den hypsometrischen Einfluß begründet. Diesem müssen wir auch die späten Aprildaten aus den ersten zwei Zonen in der zweiten Kolumne zuschreiben. Die Schwankung wird gegen Norden immer kleiner, weil sie von den Daten der frühesten und spätesten Ankunft abhängt. Das Mittel ist wieder in den ersten zwei, südlichsten Zonen das späteste wegen des hypsometrischen Einflusses und nur in der letzten, nördlichsten ist es etwas später als in der vorhergehenden, was sich vielleicht auch hier, wie in der ersten Kolumne, auf einen geografischen Einfluß zurückführen ließe.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Nr. — Mart. 8. — Senj (XLIVa). R. — 52 dana — Tage.
Nk. — Apr. 29. — Alan (XLV). *S. v. — Apr. 1.*

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Nr. — Febr. 2. — Zagreb (XLVa). R. — 54 dana — Tage.
Nk. — Mart. 27. — Lasinja (XLVa). *S. v. — Febr. 29.*

Istočna nizina. — Oestliches Tiefland.

Nr. — Febr. 10. — Račinovci (XLIVa) R. — 38 dana — Tage.
Nk. — Mart. 19. — Tovarnik (XLIVa). *S. v. — Mart. 6.*

Dok ima zapadno visočje usljed hipsometrijskoga utjecaja najkasnije srednje vrijeme, to se taj utjecaj više ne razabira kod srednjega humlja i istočne nizine, jer potonja ima kasnije srednje vrijeme od prvoga, dok bi to trebalo obratno biti. Razmak je u istočnoj nizini najmanji, dok je u drugim dvima orografskim predjelima veći i skoro jednak. Podaci za najraniji

Während das westliche Hochland infolge des hypsometrischen Einflusses das späteste Mittel besitzt, so ist dieser Einfluß bei dem mittleren Hügel- und dem östlichen Tieflande nicht mehr ersichtlich, denn letzteres hat ein späteres Mittel als ersteres, während es umgekehrt sein müßte. Die Schwankung ist im östlichen Tieflande am kleinsten, in den übrigen

i najkasniji dolazak su u zapadnom visočju najkasniji, dok su u ostalim predjelima raniji.

zwei orografischen Gebieten größer und fast gleich. Die Daten der frühesten und spätesten Ankunft sind im westlichen Hochlande am spätesten, während sie in den anderen Gebieten früher fallen.

Zona — Zone	Pentade. — Pentaden.																		
	I. II.						III.						IV.						
	31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29
XLIVa.	—	—	1	1	—	—	1	*3*	*3*	1	—	—	—	—	—	—	1	—
XLV.	—	3	—	1	6	4	*11*	6	5	7	2	1	—	2	3	1	—	1
XLVa.	1	2	1	6	7	3	4	1	3	—	—	1	—	1	—	—	1	—
XLVI.	—	—	1	—	—	1	*2*	*2*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zbroj — Summe	1	5	3	8	13	8	**18**	12	11	8	2	2	—	3	3	1	2	1

Skrižaljka nam ova pokazuje, da selidba šljuke ove godine nije bila baš u svim zonama pravilna; travanjski podaci, premda ih ima dosta, ne priključuju se neposredno na ostale podatke, te ih zato i ne možemo pribrojiti pravoj selidbi, koja teče od početka veljače do konca ožujka, jer i raniji podaci iz veljače nijesu svagdje u savezu s ostalom selidbom osim u XLVa. zoni, gdje je ova najranija. U prvoj (XLIVa.) zoni vidimo dvije kulminacije u pentadama: III. 6—10 i III. 11—15 s jednakim brojem podataka; selidba nije ovdje pravilna, te je prekinuta, a osim toga je i broj podataka vrlo malen. U slijedećoj (XLV.) zoni pada kulminacija još za jednu pentadu ranije od prijašnje, naime u pentadu: III. 1—5, ali je posve jasna, a i selidba je od polovice veljače do konca ožujka

Diese Tabelle zeigt uns, daß der Schnepfenzug heuer eben nicht in allen Zonen regelmäßig war; die Aprildaten, obzwar ihrer genug sind, schließen sich nicht direkt an die übrigen an und wir können sie daher auch nicht dem eigentlichen Zuge zurechnen, welcher von Anfang Februar bis Ende März dauert, denn auch die früheren Daten aus dem Februar sind nicht überall im Zusammenhange mit dem übrigen Zuge außer in der XLVa. Zone, wo er am frühesten ist. In der ersten (XLIVa.) Zone sehen wir zwei Kulminationen in den Pentaden: III. 6—10 und 11—15 mit der gleichen Datenzahl; der Zug ist hier nicht regelmäßig, unterbrochen und außerdem ist auch die Datenzahl sehr klein. In der folgenden (XLV.) Zone fällt die Kulmination noch um eine

neprekinuta; i u travnju nalazimo tu još dosta podataka. Najranija je kulminacija u XLVa. zoni; tu ona leži u pentadi: II. 20—24, ali je dosta slaba; selidba se ovdje proteže samo do polovice ožujka, ali zato počinje već početkom veljače. Zadnja bi zona imala opet dvije kulminacije u pentadama: III. 1—5 i III. 6—10, ali je broj podataka tako malen, da se kulminacija ovdje ove godine za pravo ni ne može označiti. Zbroj svih podataka pokazuje kulminaciju jasno izraženu u pentadi: III. 1—5; ona se posve slaže u svom položaju s preklanjskom, te je ranija od lanjske.

U pentadi kulminacije bio je tlak zraka 59·4, maksimalna temperatura 8·3°, a minimalna 2·2°; oborina bilo je malo, a pretežni vjetrovi istočni s malo kalma. Visoki se tlak nalazi na sjeveru i sjeveroistoku Evrope, a depresije na jugu i jugozapadu; vrijeme je oblačno i većinom suho. Prije kulminacije je tlak niži, dok je temperatura većinom viša; oborina ima jako mnogo, a vladajući vjetrovi jesu osobito sjeveroistočni i južni uz promjenljivi broj kalma. Iza kulminacije je tlak u glavnom viši kao što i temperatura; oborina ima mjestimice još uvijek mnogo, a vjetrovi su pretežno sjeveroistočni uz nešto zapadnih s malo kalma.

Pentade früher als in der ersten Zone, nämlich in die Pentade: III. 1—5, aber sie ist ganz klar und auch der Zug von Mitte Februar bis Ende März ununterbrochen; auch im April finden wir hier noch genug Daten. Die früheste Kulmination ist in der XLVa. Zone; hier liegt sie in der Pentade: II. 20—24 aber sie ist ziemlich schwach; der Zug dauert hier nur bis Mitte März, aber beginnt auch schon anfangs Februar. Die letzte Zone hätte wieder zwei Kulminationen in den Pentaden: III. 1—5 und III. 6—10, aber die Anzahl der Daten ist so klein, daß die Kulmination heuer hier eigentlich gar nicht zu bestimmen ist. Die Summe aller Daten zeigt die Kulmination in der Pentade: III. 1—5 klar ausgedrückt, sie gleicht in der Lage vollkommen jener vor zwei Jahren und ist früher als die vorjährige.

In der Pentade der Kulmination war der Luftdruck 59·4, die Maximaltemperatur 8·3° und die Minimaltemperatur 2·2°; Niederschläge waren wenig und die vorherrschenden Winde östlich mit wenig Kalmen. Hoher Druck befindet sich im Norden und Nordosten Europas und Depressionen im Süden und Südwesten; das Wetter ist bewölkt und meistens trocken. Vor der Kulmination ist der Druck niedriger, während die Temperatur meistens höher ist; Niederschläge sind sehr viele und die herrschenden Winde sind besonders nordöstliche und südliche mit veränderlicher Anzahl Kalmen. Nach der Kulmination ist der Druck hauptsächlich höher wie auch die Temperatur; Niederschläge sind stellenweise noch immer viel und die Winde vorwiegend nordöstlich

mit etwas westlichen bei wenig Kalmen.

Predjeli — Gebiete	Pentade. — Pentaden.																	
	I. II. 31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	III. 1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	IV. 31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29
Zapadno visočje / Westl. Hochland	—	—	—	—	—	—	—	1	*2*	—	—	1	—	—	*2*	—	1	1
Srednje humlje / Mittl. Hügelland	1	4	2	6	7	8	*11*	6	5	3	—	1	—	2	—	1	1	—
Istočna nizina / Östl. Tiefland	—	1	1	2	6	—	*7*	5	4	5	2	—	—	1	1	—	—	—
Zbroj — Summe	1	5	3	8	13	8	18	12	11	8	2	2	—	3	3	1	2	1

Zapadno visočje ima tako malo podataka, da kulminacije, koje su tu izražene, zapravo ni ne dolaze u obzir, već i zato što su rastavljene jedna od druge s pet pentada. Hipsometrijski se utjecaj u toliko opaža, što je u tom predjelu selidba najkasnija. U ostalim dvima predjelima leži kulminacija u pentadi: III. 1—5, dakle na istom mjestu, gdje i u XLV. zoni, što se dade tim tumačiti, da ovi predjeli zapremaju veliki dio te zone. Kod ovih predjela hipsometrijski utjecaj, kako se čini, ne igra nikakove uloge. U zbroju podataka leži kulminacija, kako je naravno, na istom mjestu, gdje i u zbroju podataka pojedinih zona.

Das westliche Hochland hat so wenig Daten, daß die Kulminationen, welche hier ausgedrückt sind, eigentlich gar nicht in Betracht kommen, schon auch deshalb, weil sie durch fünf Pentaden eine von der andern getrennt sind. Der hypsometrische Einfluß ist insofern ausgeprägt, daß in diesem Gebiete der Zug am spätesten ist. In den übrigen zwei Gebieten liegt die Kulmination in der Pentade: III. 1—5, also an derselben Stelle, wie auch in der XLV. Zone, was dadurch zu erklären ist, daß diese Gebiete einen großen Teil dieser Zone umfassen. Bei diesen Gebieten spielt der hypsometrische Einfluß, wie es scheint, gar keine Rolle. In der Summe der Daten liegt die Kulmination, wie natürlich, an derselben Stelle, wo auch in der Summe der Daten der einzelnen Zonen.

Nr. — Febr. 2. — Zagreb (XLVa.).
Nk. — Apr. 29. — Alan (XLV.).

R. — 87 dana — Tage.
S. v. — Mart. 5.

Razmak je veći nego u pojedinim zonama i nego prijašnjih godina, a srednje je vrijeme za jedan dan ranije od lanjskoga, te nešto kasnije od srednjega vremena prijašnjih godina.

Die Schwankung ist größer als in den einzelnen Zonen und in den Vorjahren; das Mittel um einen Tag früher als im Vorjahre und etwas später als in den früheren Jahren.

←⊖→ ***Sturnus vulgaris*** Linn., čvorak obični, Star.

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.

44° 30' — 45°.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Mai 18. — Dolnje Pazarište. — 603 m.
Apr. 16. — Perušić. — 603 m.
Mart. 7. — Šalamunić. — 636 m.

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Mart. 7. — Rajevo selo. — 85 m.
Febr. 19. — Podgajci. — 85 m.
„ 25. — Drenovci (Mikinac, Šestić). — 87 m.
„ 26. — Drenovci (Strepački). — 87 m.
Mart. 27. — Soljani. — 83 m.
Febr. 21. — Vrbanja (Benić). — 87 m.
Mart. 4. — Vrbanja (Mihić). — 87 m.
Febr. 15. — Vrbanja (Verić). — 87 m.
Mart. 17. — Račinovci. — 80 m.
„ 10. — Jamina. — 85 m.
„ *27. — Platićevo.* — 82 m.
„ 23. — Grabovci. — 81 m.
„ *31. — Tovarnik.* — 78 m.
Febr. 5. — Kupinovo. — 78 m.

Kasni podaci iz zapadnoga visočja moraju svakako otpasti, jer se apsolutno ne mogu odnositi na prvo pojavljenje; isti je slučaj i s kasnim ožujskim podacima iz istočne nizine, koji se uz ostale rane podatke, pače iz veljače, ne mogu održati. Hipsometrijski je utjecaj u toliko izražen, što u nizini imamo svakako razmjerno ranije podatke nego li u gorju.

Die späten Daten des westlichen Hochlandes müssen jedenfalls wegfallen, da sie sich absolute nicht auf das erste Erscheinen beziehen können; dasselbe ist auch mit den späten Märzdaten aus dem östlichen Tieflande der Fall, welche neben den anderen frühen, sogar Februardaten, nicht haltbar sind. Der hypsometrische Einfluß ist insofern ausgeprägt, daß wir in der Ebene jedenfalls verhältnismäßig frühere Daten haben als im Gebirge.

Nr. — Febr. 5. — Kupinovo.
Nk. — Mart. 23. — Grabovci.

R. — 47 dana — Tage.
S. v. — Febr. 29.

Razmak je nešto veći od lanjskoga a srednje vrijeme za jedan dan ranije.

Die Schwankung ist etwas größer als die vorjährige und das Mittel um einen Tag früher.

XLV. zona. — XLV. Zone.

45° — 45° 30'.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Mart. 10. — Jelenje. — 326 m.
„ 14. — Lič (Fürle). — 726 m.
„ 8. — Lič (Pavlić). — 726 m.
„ 10. — Vrata. — 771 m.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Mart. 7. — Gojkovac. — 152 m.
„ 21. — Radovica. — 229 m.
Apr. 5. — Gornji Sjeničak. — 283 m.
Mart. 20. — Kirin (Bulat). — 155 m.
„ 2. — Kirin (Pavlović). — 155 m.
„ 20. — Boturi. — 199 m.
„ 21. — Hađer. — 105 m.
„ 5. — Farkašić. — 120 m.
Apr. 24. — Ljeskovac. — 370 m.
Mart. 4. — Novo selišće. — 173 m.
Apr. 10. — Kosna. — 222 m.
Mart. 20. — Divuša. — 145 m.
Febr. 15. — Subotska. — 102 m.
Mart. 8. — Jamarica. — 134 m.
„ 7. — Novska. — 125 m.
Febr. 23. — Cage. — 136 m.
Apr. 17. — Ratkovac (J. Dragnić). — 142 m.
„ *18. — Ratkovac* (T. Dragnić). — 142 m.
Febr. 23. — Širinci. — 264 m.
„ 20. — Gorice. — 139 m.
Mart. 20. — Nova Gradiška. — 129 m.
Febr. 4. — Seoci. — 219 m.
Mart. 1. — Kaptol. — 245 m.
„ 10. — Davor. — 121 m.
„ 5. — Sibinj. — 118 m.

Istočna nizina. — Oestliches Tiefland.

Febr. 27. — Lonja. — 98 m.
Mart. 15. — Crkveni Bok. — 96 m.
„ 10. — Puska. — 98 m.
„ 10. — Kraljeva Velika (Čandjek). — 100 m.
„ 5. — Kraljeva Velika (Vaistina). — 100 m.
„ 4. — Jasenovac. — 94 m.
„ 23. — Gornji Varoš. — 94 m.

Mart. 8. — Novi Varoš. — 96 m.
„ 9. — Kaniža. — 93 m.
„ 3. — Jaruge. — 88 m.
Febr. 28. — Babina Greda. — 87 m.
Mart. 7. — Prkovci (Dekanić). — 95 m.
„ 8. — Prkovci (Korda). — 95 m.
„ 4. — Retkovci. — 93 m.
Febr. 22. — Cerna. — 94 m.
Mart. 7. — Županja. — 86 m.
„ 4. — Gradište. — 95 m.
„ *30.* — *Bošnjaci* (Novoselac). — 85 m.
„ 7. — Bošnjaci (Penlić). — 85 m.
„ 3. — Vinkovci. — 90 m.
Febr. 5. — Otok (Blaževac). — 90 m.
Mart. 25. — *Otok* (Damjanović). — 90 m.
„ *10.* — *Otok* (Vuković). — 90 m.
Febr. 25. — Komletinci (Gašić). — 91 m.
„ 18. — Komletinci (Špoljar). — 91 m.
„ 26. — Komletinci (Štefanović). — 91 m.
„ 6. — Slakovci. — 104 m.
Mart. 13. — Orolik. — 106 m.
Apr. 14. — *Vukovar.* — 108 m.
Febr. 26. — Gjeletovci. — 83 m.
„ 27. — Nijemci (Gopić). — 90 m.
„ 26. — Nijemci (Makarević). — 90 m.
Mart. 10. — Podgrađe. — 86 m.
Febr. 28. — Abševci. — 85 m.
Mart. 21. — Naprečava. — 80 m.
„ 4. — Ilinci. — 84 m.
Febr. 23. — Batrovci. — 84 m.
Mart. 4. — Lipovac. — 116 m.
Febr. 22. — Morović (Lozjanin). — 85 m.
Mart. 10. — *Morović* (Ognjanović, Panić). — 85 m.
„ 1. — Adaševci (Kavedžić). — 84 m.
„ 3. — Adaševci (Šoić). — 84 m.
Febr. početkom / Anfangs — Petrovaradin — 78 m.

Dok mi u zapadnom visočju u opće ne nalazimo nijednoga podatka iz veljače, to su oni u srednjem humlju već zastupani, a po gotovo mnogo ih ima u istočnoj nizini; vidi se dakle posve očito hipsometrijski utjecaj. Podaci iz travnja, kao što i neki kasni ožujski podaci moraju se i ovdje izostaviti.

Während wir im westlichen Hochlande überhaupt kein Februardatum finden, sind dieselben schon im mittleren Hügellande vertreten und im östlichen Tieflande sind viele vorhanden; man sieht also vollkommen klar den hypsometrischen Einfluß. Die Daten aus dem Monate April wie auch einige späte Märzdaten müssen auch hier eliminiert werden.

Nr. — Febr. 4. — Seoci.
Nk. — Mart. 23. — Gornji Varoš.

R. — 48 dana — Tage.
S. v. — Mart. 3.

Srednje je vrijeme kasnije nego li u prvoj zoni, što odgovara sjevernijem položaju ove zone, ali je još uvijek ranije od lanjskoga; razmak je manji.

Das Mittel ist später als in der ersten Zone, was der nördlicheren Lage dieser Zone entspricht, aber es ist noch immer früher als im Vorjahre. Die Schwankung ist kleiner.

XLVa. zona. — XLVa. Zone.

45° 30' — 46°.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Mart. 12. — Zagreb. — 135 m.
„ 15. — Ivanić Kloštar. — 159 m.
„ 3. — Fuka. — 126 m.
Febr. 20. — Brezovljani. — 157 m.
„ 20. — Sv. Ivan Žabno. — 181 m.
Mart. 16. — Grabovnica. — 140 m.
„ 16. — Bolč. — 120 m.
„ 24. — Velika Česma. — 112 m.
Apr. 23. — Žabjak. — 125 m.
Mart. 6. — Samarica. — 181 m.
„ 16. — Podgarić. — 195 m.
Febr. 1. — Lužanjak. — 144 m.
Mart. 9. — Šimljanik. — 153 m.
Febr. 14. — Brinjani. — 131 m.
„ 23. — Stupovača. — 166 m.
Mart. 12. — Bršljanica. — 167 m.
„ 30. — Popovac. — 165 m.
Febr. 26. — Kaniška Iva. — 136 m.
„ 23. — Garešnica. — 130 m.
„ 15. — Kajgana. — 131 m.
„ 15. — Hercegovac. — 139 m.
„ 22. — Bedenik. — 147 m.
„ 22. — Trnava. — 144 m.
Apr. 17. — Bedenička. — 145 m.
Febr. 17. — Veliki Zdenci. — 137 m.
Mart. 21. — Kozarevac. — 151 m.
„ 25. — Kloštar. — 120 m.
„ 10. — Voćin. — 245 m.
„ 11. — Slatina. — 127 m.
„ 2. — Mikleuš. — 131 m.

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Febr. 20. — Bizovac. — 90 m.

I u ovoj seriji otpadaju travanjski podaci kao prekasni; poda-

Auch in dieser Serie ent-

taka iz veljače ima skoro polovica svih.

Nr. — Febr. 1. — Luženjak.
Nk. — Mart. 30. — Popovac.

Razmak je veći nego u pređašnjim zonama i nego lane, a srednje se vrijeme upravo kao što i prošle godine točno podudara sa srednjim vremenom prijašnje zone.

fallen die Aprildaten als zu spät; Februardaten sind fast die Hälfte.

R. — 58 dana — Tage.
S. v. — Mart. 3.

Die Schwankung ist größer als in den früheren Zonen und als im Vorjahre; das Mittel gleicht wie auch voriges Jahr vollkommen demjenigen der vorhergehenden Zone.

XLVI. zona. — XLVI. Zone.

46⁰—46⁰ 30'.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Mart. 12. — *Sv. Petar* (Gjuričić). — 196 m.
Febr. 19. — Sv. Petar (Melinac). — 196 m.
Mart. 6. — Glogovnica. — 183 m.
Febr. 20. — Mosti. — 178.
Mart. 6. — Gjurgjevac. — 121 m.
„ 21. — Storgina Greda. — 112 m.
„ polovicom / Mitte — Ferdinandovac. — 113 m.
„ 1. — Podravske Sesvete. — 124 m.

Podatak iz *Sv. Petra* (Mart. 12.) otpada, jer imamo iz istoga mjesta mnogo raniji podatak iz veljače. Ostali podaci daju slijedeću formulu:

Nr. — Febr. 19. — Sv. Petar.
Nk. — Mart. 21. — Storgina Greda.

Razmak je ovdje najmanji, a srednje vrijeme za jedan dan ranije nego u pređašnjim dvjema zonama.

Das Datum aus *Sv. Petar* (Mart. 12.) fällt weg, weil wir aus demselben Beobachtungsorte ein viel früheres Februardatum haben. Die übrigen Daten geben folgende Formel:

R. — 31 dan — Tage.
S. v. — Mart. 2.

Die Schwankung ist hier am kleinsten und das Mittel um einen Tag früher als in den vorhergehenden zwei Zonen.

Zona — Zone.	Nr. Früh. Ank.	Nk. Spät. Ank.	R. Schw. (dana — Tage)	S. v. Mittel
XLIVa.	Febr. 5.	Mart. 23.	47	Febr. 29.
XLV.	„ 4.	„ 23.	48	Mart. 3.
XLVa.	„ 1.	„ 30.	58	„ 3.
XLVI.	„ 19.	„ 21.	31	„ 3.

Iz ovoga pregleda formula svih zona vidimo, da se geografski utjecaj kod selidbe čvorka nigdje baš ne ističe. U prvom stupcu ima doduše najsjevernija zona najkasniji podatak za najraniji dolazak, ali kod ostalih zona postaje taj podatak prama sjeveru raniji; što je on u najjužnijoj zoni razmjerno tako kasan, ima možda svoj uzrok u hipsometrijskom utjecaju te zone. Slijedeća dva stupca, koja sadržavaju najkasniji dolazak i razmak, ne pokazuju nikakove pravilnosti. U zadnjem se stupcu opet pokazuje geografski utjecaj samo u najjužnijoj zoni, koja ima najranije srednje vrijeme, dok je ono u ostalim zonama doduše kasnije, ali skoro jednako.

Aus dieser Übersicht der Formeln aller Zonen ersehen wir, daß der geografische Einfluß beim Zuge des Stares nirgends eben besonders zu Tage tritt. In der ersten Kolumne hat zwar die nördlichste Zone das späteste Datum der frühesten Ankunft, aber bei den übrigen Zonen wird das Datum gegen Norden stets früher; daß es in der südlichsten Zone verhältnismäßig so spät ist, hat vielleicht seinen Grund im hypsometrischen Einflusse derselben. Die folgenden zwei Kolumnen, welche die späteste Ankunft und die Schwankung enthalten, zeigen gar keine Regelmäßigkeit. In der letzten Kolumne wieder zeigt sich der geografische Einfluß nur in der südlichsten Zone, welche das früheste Mittel besitzt, während dasselbe in den übrigen Zonen zwar später, aber fast gleich ist.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Nr. — Mart. 7. — Šalamunić (XLIVa.). R. — 7 dana — Tage.
Nk. — „ 14. — Lič (XLV.). *S. v. — Mart. 10.*

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Nr. — Febr. 1. — Lužanjak (XLVa.). R. — 58 dana — Tage.
Nk. — Mart. 30. — Popovac (XLVa.). *S. v. — Mart. 4.*

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Nr. — Febr. 5. — Kupinovo (XLVIa.), Otok (XLV.). R. — 47 dana — Tage.
Nk. — Mart. 23. — Grabovci (XLIVa.), Gornji Varoš (XLV.). *S. v. — Mart. 3.*

Hipsometrijski se utjecaj kod ovoga pregleda formula pojedinih orografskih predjela posve jasno opaža. Najkasnije srednje vrijeme ima zapadno visočje, na nj slijedi s ranijim podatkom srednje humlje, a najranije je ono napokon u istočnoj nizini. Razmak je najmanji u zapadnom visočju, jerbo imamo iz toga predjela samo malo ožujskih po-

Der hypsometrische Einfluß tritt in dieser Übersicht der Formeln der einzelnen orografischen Gebiete vollkommen klar zu Tage. Das späteste Mittel besitzt das westliche Hochland, auf dieses folgt mit einem früheren Datum das mittlere Hügelland und am frühesten ist es im östlichen Tieflande. Die Schwankung ist am

dataka, a najveći je u srednjem humlju.

kleinsten im westlichen Hochlande, weil wir aus diesem Gebiete nur wenig Märzdaten haben, und am größten im mittleren Hügellande.

Zona Zone	Pentade. — Pentaden.												
	I. II. 31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	III. 1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	IV. 31—4
XLIVa.	—	1	—	2	1	2	1	*3*	—	1	1	2	1
XLV.	1	2	—	2	6	8	15	*18*	3	4	5	1	—
XLVa.	1	—	1	3	*7*	1	2	3	4	3	3	1	
XLVI.	—	—	—	1	1	—	1	*2*	1	—	1	—	—
Zbroj — Summe	2	3	1	8	15	11	19	**26**	8	8	10	4	1

Podaci iz prve polovice veljače ne prislanjaju se nigdje u zonama neposredno na ostale podatke, što nas vodi do zaključka, da prava selidba tekar u drugoj polovici toga mjeseca počinje; ona traje do konca ožujka, te je u XLIVa. i XLVI. zoni, u potonjoj pače dva puta prekinuta. Najranija je kulminacija u XLVa. zoni, naime u pentadi: II. 20—24., dok se u ostalim zonama pokazuje tek dvije pentade kasnije, t. j. u pentadi: III. 6—10. U istoj pentadi leži i kulminacija u zbroju podataka svih zona, te je i tu posve jasno izražena, pa se položajem svojim slaže s lanjskom.

Die Daten aus der ersten Hälfte des Monats Februar reihen sich nirgends in den Zonen unmittelbar an die übrigen an, was uns zu dem Schlusse führt, daß der eigentliche Zug erst in der zweiten Hälfte dieses Monats beginnt; er dauert bis Ende März und ist in der XLIVa. und XLVI. Zone, in letzterer sogar zweimal unterbrochen. Die früheste Kulmination ist in der XLVa. Zone, nämlich in der Pentade: II. 20—24., während sie sich in den übrigen Zonen erst zwei Pentaden später zeigt, d. i. in der Pentade: III. 6—10. In derselben Pentade liegt auch die Kulmination in der Summe der Daten aller Zonen; sie ist auch hier ganz klar ausgeprägt und korrespondiert in der Lage mit der vorjährigen.

Tlak je zraka iznosio u pentadi kulminacije 63·3, maksimalna temperatura 11·3⁰, a minimalna 5·6⁰;

Der Luftdruck betrug in der Kulminationspentade 63·3, die Maximaltemperatur 11·3⁰, die Minimal-

oborina je bilo dosta, a smjer vjetrova pretežno istočni i zapadni uz obilno kalma. Maksimum tlaka nalazimo na istoku, a kašnje i na zapadu Evrope, dok je depresija smještena najprije na zapadu, a kasnije na sjeveru i jugu; vrijeme je blago i mjestimice kišovito. Prije kulminacije je tlak uvijek niži kao što većinom i temperatura; oborine su početkom veljače vrlo snažne, a vjetrovi pretežno sjeveroistočni s promjenljivim brojem kalma. Iza kulminacije je tlak i opet niži, dok se je temperatura digla; oborine su znatne, a vladajući vjetrovi i opet sjeveroistočni uz malo kalma.

temperatur 5·6°; Niederschlag war genug, und die Windrichtung vorwiegend östlich und westlich bei reichlichen Kalmen. Das Maximum des Luftdruckes finden wir im Osten und später im Westen Europas, während die Depression zuerst im Westen, später im Norden und Süden gelagert ist; das Wetter ist milde und stellenweise regnerisch. Vor der Kulmination ist der Druck immer niedriger wie auch meistens die Temperatur; die Niederschläge sind anfangs Februar sehr ausgiebig und die Winde vorherrschend nordöstliche mit veränderlicher Anzahl Kalmen. Nach der Kulmination ist der Druck auch wieder niedriger, während die Temperatur stieg; Niederschläge sind reichlich und die herrschenden Winde auch wieder nordöstliche bei wenig Kalmen.

Predjeli — Gebiete	Pentade. — Pentaden.												
	I. II. 31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	III. 1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	IV. 31—4
Zapadno visočje — Westl. Hochland	—	—	—	—	—	—	—	*4*	1	—	—	—	—
Srednje humlje — Mittl. Hügelland	2	—	1	5	*10*	1	8	9	5	7	6	1	—
Istočna nizina — Oestl. Tietland	—	3	—	3	4	10	11	*13*	2	1	4	3	1
Zbroj — Summe	2	3	1	8	15	11	19	**26**	8	8	10	4	1

U ovoj se skrižaljci ne opaža hipsometrijski utjecaj. Zapadno visočje ima tako neznatan broj po-

In dieser Tabelle ist kein hypsometrischer Einfluß ersichtlich. Das westliche Hochland hat

dataka, da se ne može kazati, da li najveći broj podataka u pentadi: III. 6—10. i zbilja predstavlja kulminaciju, koja bi se onda slagala u svom položaju s istočnom nizinom, gdje je kulminacija posve jasna. Srednje humlje ima vrlo ranu kulminaciju u istoj pentadi, gdje i XLVa. zona, jer veći dio te zone pripada baš tomu predjelu. Ovdje je selidba najnepravilnija, jer se iza kulminacije broj podataka i opet još znatno diže, u istočnoj nizini pak neposredno iza nje jako pane. U zbroju podataka leži i ovdje kulminacija na istom mjestu, gdje i u zbroju zona.

eine so unansehnliche Anzahl von Daten, daß man nicht sagen kann, ob die größte Datenanzahl in der Pentade: III. 6—10. auch wirklich die Kulmination vorstellt, welche dann in der Lage jener des östlichen Tieflandes gleichen würde, wo sie ganz klar ist. Das mittlere Hügelland hat eine sehr frühe Kulmination in derselben Pentade, wo auch die XLVa. Zone, weil der größte Teil dieser Zone eben diesem Gebiete angehört. Hier ist der Zug am unregelmäßigsten, denn nach der Kulmination wächst die Datenanzahl wieder bedeutend an, im östlichen Tieflande dagegen fällt sie unmittelbar nach derselben sehr. In der Summe der Daten liegt auch hier die Kulmination an derselben Stelle, wo auch in der Summe der Zonen.

Nr. — Febr. 1. — Lužanjak (XLVa.). R. — 58 dana — Tage.
Nk. — Mart. 30. — Popovac (XLVa.). ***S. v. — Mart. 3.***

Razmak je nešto manji od lanjskoga, a srednje vrijeme ranije; ono se posve slaže sa srednjim vremenima XLV. i XLVa. zone, te je kasnije nego prijašnjih godina.

Die Schwankung ist etwas kleiner als im Vorjahre und das Mittel ein früheres; es korrespondiert vollkommen mit den Mitteln der XLV. und XLVa. Zone und ist später als in den früheren Jahren.

↔ ***Sylvia atricapilla*** (Linn.), pjenica crnoglavka, Mönchgrasmücke.

XLV. — Apr. 17. — Vinkovci.
XLVa. — Mart. 20. — Velika Česma.
„ — Apr. 2. — Osijek.

Tlak je uzduha bio visok, ali uza sve to oborina dosta; temperatura je također dosta visoka, a vjetrovi pretežno sjeveroistočni s dosta kalma.

Der Luftdruck war hoch, aber bei all dem genug Niederschlag; die Temperatur ebenfalls ziemlich hoch und die Winde vorwiegend nordöstlich mit ziemlich Kalmen.

Nr. — Mart. 20. — Velika Česma (XLVa.). R. — 28 dana — Tage.
Nk. — Apr. 17. — Vinkovci (XLV.). ***S. v. — Apr. 3.***

↔ ***Sylvia nisoria*** Bechst., pjenica pjegava, Sperbergrasmücke.

XLV. — Apr. 18. — Jaruge.

↔ ***Sylvia orpheus*** Temm., pjenica mrkoglava, Orpheussänger.
XLV. — Apr. 19. — Jaruge.

↔ ***Sylvia simplex*** Lath., pjenica siva, Gartengrasmücke.
XLV. — Apr. 24. — Rijeka.
„ — „ 21. — Jaruge.
„ — „ 29. — Vinkovci.

Za vrijeme je selidbe tlak uzduha nizak, a temperatura dosta visoka; oborina ima razmjerno mnogo, a vjetrovi su osobito istočni uz malo kalma

Zur Zeit des Zuges ist der Luftdruck niedrig und die Temperatur ziemlich hoch; Niederschlag ist verhältnismäßig viel und die Winde besonders östlich bei wenig Kalmen.

Nr. — Apr. 21. — Jaruge (XLV.).
Nk. — Apr. 29. — Vinkovci (XLV.).

R. — 8 dana — Tage.
S. v. — Apr. 21.

Budući da imamo samo ova tri podatka i to još samo iz jedne zone, ne može formula imati općenite vrijednosti.

Nachdem wir nur diese drei Daten und das noch nur aus einer Zone haben, kann die Formel keinen allgemeinen Wert haben.

↔ ***Sylvia subalpina*** Bon., pjenica bjelobrka, weißbärtige Grasmücke.
XLV. — Apr. 20. — Jaruge.

↔ ***Sylvia sylvia*** (Linn.), pjenica obična, Dorngrasmücke.
XLV. — Apr. 20. — Jaruge.
„ — „ 14. — Vinkovci.
XLVa. — „ 2. — Osijek.

Tlak je uzduha visok, temperatura se pod kraj selidbe znatno diže, oborina ima dosta malo, a vjetrovi su pretežno zapadni s prilično mnogo kalma.

Der Luftdruck ist hoch, die Temperatur steigt zu Ende des Zuges bedeutend, Niederschläge sind ziemlich wenig und die Winde vorwiegend westliche mit ziemlich viel Kalmen.

Nr. — Apr. 2. — Osijek (XLVa.).
Nk. — Apr. 20. — Jaruge (XLV.).

R. — 18 dana — Tage.
S. v. — Apr. 12.

↔ ***Tringoides hypoleucus*** (Linn.), prutka mala, Flußuferläufer.
XLVa. — Jan. 10., 31. — Zagreb.

Oba podatka se svakako odnose na prezimljenje.

Beide Daten beziehen sich jedenfalls auf Überwinterung.

←✻→ ***Trypanocorax frugilegus*** (Linn.), vrana crna, Saatkrähe.
XLV. — Jan. 6., 10. — Rijeka.
„ — Febr. 29. — Cerna.
XLVa. — Apr. 2. — Osijek.

Podatak je iz *Osijeka* (Apr. 2.) abnormalno kasan, ali se lako tumači tim, što je dotična vrana bila bolesna, ozleđena, kako sam se mogao, ustrijelivši ju, osvjedočiti.

Das Datum aus *Osijek* (Apr. 2.) ist abnormal spät, aber läßt sich leicht dadurch erklären, daß die betreffende Krähe krank, verwundet war, wie ich mich nach Erlegen derselben überzeugen konnte.

←✳→ ***Turdus iliacus*** Linn., drozd crvenkasti, Weindrossel.

XLV. — Jan. 6., 10. — Rijeka.
„ — Febr. 14. — Rijeka.

↔ ***Turdus musicus*** Linn., drozd pojac, Singdrossel.

XLV. — *Febr. 14., 28. — Rijeka.*
„ — Mart. 13. — Rijeka.
„ — „ 16. — Vinkovci.
XLVa. — „ 3. — Velika Česma.
„ — *Febr. 20. — Vukovje.*
„ — „ 29. — Kaniška Iva.
„ — „ *27. — Garešnica.*

Rane ćemo podatke iz veljače ispustiti, jer se valjda odnose na prezimljenje. Ostali pako daju nam ovu formulu:

Die frühe Daten aus dem Februar wollen wir auslassen, da sie sich wahrscheinlich auf Überwinterung beziehen. Die Übrigen aber geben uns folgende Formel:

Nr. — Febr. 29. — Kaniška Iva (XLVa.).
Nk. — Mart. 13. — Rijeka (XLVa.).

R. — 13 dana — Tage.
S. v. — Mart. 8.

Razmak je za jedan dan manji od lanjskoga, a srednje vrijeme ranije.

Tlak je uzduha bio za vrijeme selidbe većinom nizak, a temperatura razmjerno dosta visoka; oborina je bilo mnogo, a vladajući vjetrovi istočni i južni uz malo kalma.

Die Schwankung ist um einen Tag kleiner als im Vorjahre und das Mittel früher.

Der Luftdruck war zur Zeit des Zuges meistens niedrig und die Temperatur verhältnismäßig ziemlich hoch; Niederschläge waren viel und die herrschenden Winde östliche und südliche bei wenig Kalmen.

←✳→ ***Turdus pilaris*** Linn., drozd branjug, Wachholderdrossel.

XLV. — Jan. 10. — Rijeka.
„ — Febr. 14. — Rijeka.
XLVa. — Mart. 29. — Velika Česma.

←✳→ ***Turdus viscivorus*** Linn., drozd imelaš, Misteldrossel.

XLV. — Jan. 3., 6., 10. — Rijeka.
„ — Febr. 28. — Rijeka.
„ — Mart. 13. — Rijeka.
„ — Febr. 25. — Bumbekovača.

*

↔ ***Turtur turtur*** (Linn.), grlica divlja, Turteltaube.

XLIVa. zona. — XLIVa. Zone.

44° 30' — 45°.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Mai 22. — Dolnje Pazarište. — 603 m.
Apr. 26. — Perušić. — 603 m.
„ 18. — Tuk. — 700 m.
„ 13. — Baljevac. — 364 m.

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Apr. 23. — Rajevo selo (Aleksić). — 85 m.
„ 16. — Rajevo selo (Petrović). — 85 m.
„ 20. — Podgajci. — 85 m.
„ 22. — Soljani (Antolović). — 83 m.
„ 23. — Soljani (Kadić). — 83 m.
„ 24. — Soljani (Nikolić). — 83 m.
Mai 4. — Vrbanja (Benić). — 87 m.
Apr. 27. — Vrbanja (Verić). — 87 m.
„ 5. — Račinovci. — 80 m.
„ 20. — Jamina. — 85 m.
Mart. 21. — Rađanovci. — 85 m.
Apr. 27. — Kupinovo. — 78 m.

Podaci su iz *Dolnjega Pazarišta* (Mai 22.) i *Vrbanje* (Mai 4.) prekasni, te zato moraju otpasti kao što i prerani podatak iz *Rađanovaca* (Mart 21.). Hipsometrijski se utjecaj u ovoj zoni ne dade konstatovati.

Die Daten aus *Dolnje Pazarište* (Mai 22.) und *Vrbanja* (Mai 4.) sind zu spät und müssen daher wegfallen, wie auch das zu frühe Datum aus *Rađanovci* (Mart. 21.). Ein hypsometrischer Einfluß ist in dieser Zone nicht zu konstatieren.

Nr. — Apr. 5. — Račinovci.
Nk. — Apr. 27. — Vrbanja, Kupinovo.

R. — 22 dana — Tage.
S. v. — Apr. 23.

Budući da imamo samo travanjske podatke, to je i razmak manji od lanjskoga, a srednje je vrijeme za jedan dan ranije.

Nachdem wir nur Aprildaten haben, ist auch die Schwankung kleiner als im Vorjahre und das Mittel um einen Tag früher.

XLV. zona. — XLV. Zone.

45°—45° 30'.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Apr. 13. — Mrzlo Polje. — 119 m.
„ 19. — Gojkovac. — 152 m.
„ 18. — Vojnić. — 146 m.
„ 24. — Radovica. — 229 m.
„ 16. — Gredar-kosa. — 239 m.
„ 15. — Gornji Sjeničak (Manojlović). — 283 m.

Apr. 23. — Gornji Sjeničak (Mrkobrad). — 283 m.
„ 10. — Kirin. — 155 m.
„ 15. — Kozarac. — 125 m.
„ 14. — Čemernica. — 182 m.
„ 22. — Boturi. — 199 m.
„ 21. — Bojna. — 225 m.
Mart. 24. — *Hajtić.* — 229 m.
Apr. 26. — Glina. — 112 m.
„ 19. — Farkašić. — 120 m.
„ 26. — Žirovac. — 305 m.
„ 11. — Mokrice. — 129 m.
„ 18. — Majdan. — 200 m.
„ 20. — Mali Gradac. — 242 m.
„ 22. — Ljeskovac. — 370 m.
„ 21. — Pecki. — 173 m.
„ 17. — Novo selišće. — 173 m.
Mai 3. — Mačkovo selo. — 243 m.
Apr. 26. — Taborište. — 155 m.
„ 18. — Budičina. — 175 m.
Mai 3. — Dvor. — 139 m.
Apr. 18. — Mečenčani. — 179 m.
„ 15. — Divuša. — 145 m.
„ 12. — Cerovljani. — 139 m.
„ 18. — Jamarica. — 134 m.
„ 17. — Novska. — 125 m.
„ 29. — Rogolje. — 237 m.
„ 22. — Cage. — 136 m.
„ 20. — Ratkovac (I. Dragnić). — 142 m.
„ 19. — Ratkovac (T. Dragnić). — 142 m.
„ 26. — Gorice. — 139 m.
„ 21. — Mašić. — 139 m.
„ 23. — Mačkovac. — 94 m.
„ 18. — Kovačevac. — 133 m.
„ 22. — Tisovac. — 442 m.
„ 24. — Adžamovci. — 126 m.
„ 17. — Staro Petrovo selo. — 131 m.
„ 20. — Seoci. — 219 m.
„ 28. — Kaptol. — 245 m.
„ 20. — Bučje. — 147 m.
Mart. 20. — *Davor.* — 121 m.

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Apr. 10. — Lonja. — 98 m.
„ 16. — Gornji Varoš. — 94 m.
„ 18. — Novi Varoš. — 96 m.
„ 18. — Dolina. — 93 m.
„ 18. — Vrbje. — 97 m.

Apr. 28. — Babina Greda. — 87 m.
„ 18. — Retkovci. — 93 m.
„ 22. — Cerna (Vincetić). — 94 m.
„ 23. — Cerna (Vincić) — 94 m.
„ 16. — Županja. — 86 m.
„ 23. — Gradište. — 95 m.
„ 29. — Vinkovci. — 90 m.
„ 21. — Otok (Blaževac). — 90 m.
Mart. 15. — *Otok* (Damjanović). — 90 m.
Apr. 21. — Slakovci. — 104 m.
„ 25. — Gjeletovci. — 83 m.
„ 23. — Nijemci. — 90 m.
„ 16. — Podgrađe. — 86 m.
„ 21. — Abševci. — 85 m.
„ 21. — Morović. — 85 m.

Ožujski podaci kao prerani za grlicu otpadaju. Iz svibnja imamo samo dva podatka, koje možemo zadržati, jer leže tik u početku mjeseca. Ostali podaci svi pripadaju travnju. Hipsometrijskoga utjecaja ni ovdje nema.

Die Märzdaten entfallen als für die Turteltaube zu früh. Aus dem Mai haben wir nur zwei Daten, welche wir beibehalten können, da sie knapp am Anfange des Monats liegen. Die übrigen Daten gehören dem April an. Hypsometrischer Einfluß ist auch hier keiner vorhanden.

Nr. — Apr. 10. — Kirin, Lonja. R. — 23 dana — Tage.
Nk. — Mai 3. — Mačkovo selo, Dvor. *S. v. — Apr. 20.*

I opet je razmak manji od lanjskoga, a i srednje vrijeme ranije, pače ranije nego u prvoj zoni.

Und wieder ist die Schwankung kleiner als voriges Jahr und auch das Mittel früher, ja sogar früher als in der ersten Zone.

XLVa. zona. — XLVa. Zone.

45° 30′—46°.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Apr. 20. — Lasinja. — 145 m.
„ 2. — Bešlinac. — 149 m.
„ 21. — Marča. — 164 m.
„ 15. — Šumećani. — 173 m.
„ 26. — Fuka. — 126 m.
Mart. 28. — Vukšinac. — 124 m.
Apr. 16. — Bolč. — 120 m.
Mart. 28. — Velika Česma. — 112 m.
Mai 15. — *Žabjak.* — 125 m.
Apr. 24. — Samarica. — 181 m.
Mart. 20. — *Čajire.* — 191 m.
Apr. 22. — Podgorci. — 168 m.

Apr. 5. — Brinjani. — 131 m.
„ 25. — Šimljanica. — 156 m.
„ 20. — Popovac. — 165 m.
„ 18. — Dišnik. — 130 m.
„ 16. — Vukovje. — 144 m.
„ 25. — Kostanjevac. — 162 m.
„ 17. — Kaniška Iva. — 136 m.
„ 18. — Veliko Trojstvo. — 159 m.
Mart. 30. — Pašijan. — 151 m.
„ *22.* — *Garešnica* (Farkaš). — 130 m.
Apr. 16. — Garešnica (Kanugović). — 130 m.
Mart. 18. — *Rača.* — 131 m.
Apr. 20. — Kajgana. — 134 m.
„ 21. — Hercegovac. — 139 m.
„ 19. — Trnava. — 144 m.
Mart. 30. — Bedenička. — 145 m.
Apr. 20. — Veliki Zdenci. — 137 m.
„ 22. — Kloštar. — 120 m.
„ 27. — Ivanovo selo. — 125 m.
„ 19. — Slatina. — 127 m.
„ 17. — Mikleuš. — 131 m.

Istočna nizina. — Oestliches Tiefland.

Apr. 30. — Kobiljak. — 106 m.
„ 19. — Harkanovci. — 93 m.

Napadan je u ovoj zoni razmjerno dosta velik broj ožujskih podataka, koje zato ni ne možemo sve eliminirati, već to samo činimo s ranijima, dok one iz konca mjeseca moramo zadržati, premda je usljed toga srednje vrijeme i opet znatno ranije nego u pređašnjim zonama.

Auffallend ist in dieser Zone die verhältnismäßig ziemlich große Anzahl von Märzdaten, welche wir deshalb auch nicht alle eliminieren können, sondern wir tun dies nur mit den früheren, während wir jene aus dem Ende des Monats beibehalten müssen, obzwar deshalb das Mittel wieder ein früheres wird als in den vorhergehenden Zonen.

Nr. — Mart. 28. — Vukšinec, Velika Česma. R. — 33 dana — Tage.
Nk. — Apr. 30. — Harkanovci. *S. v. — Apr. 16.*

Razmak je u ovoj zoni veći od lanjskoga, a srednje vrijeme i opet ranije.

Die Schwankung ist in dieser Zone größer als im Vorjahre und das Mittel wieder früher.

XLVI. zona. — XLVI. Zone.

46°—46° 30'.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Apr. 14. — Konoba. — 415 m.
„ 24. — Radoboj. — 275 m.

Mai 28. — *Mosti.* — 178 m.
„ 12. — Virje. — 135 m.
„ početkom / anfangs — Ferdinandovac. 113 m.

Podatak je iz *Mosta* (Mai 28.) svakako prekasan, dok se drugi svibanjski podatak za nuždu još može zadržati.

Das Datum aus *Mosti* (Mai 28.) ist jedenfalls zu spät, während sich das andere Maidatum zur Not noch halten kann.

Nr. — Apr. 14. — Konoba.
Nk. — Mai. 12. — Virje.

R. — 29 dana — Tage.
S. v. — Apr. 26.

Razmak je veći od lanjskoga, ali se srednje vrijeme posvema s lanjskim slaže.

Die Schwankung ist größer als die vorjährige, aber das Mittel gleicht vollkommen jenem des verflossenen Jahres.

Zona — Zone	Nr. Früh. Ank.	Nk. Spät. Ank.	R. Schw.	S. v. Mittel
XLIVa.	Apr. 5.	Apr. 27.	22 dana — Tage	Apr. 23.
XLV.	„ 10.	Mai 3.	23 dana — Tage	„ 20.
XLVa.	Mart. 28.	Apr. 30.	33 dana — Tage	„ 16.
XLVI.	Apr. 14.	Mai 12.	29 dana — Tage	„ 26.

U prvom stupcu vidimo geografski utjecaj samo u toliko izražen, da je podatak za najraniji dolazak prama sjeveru sve kasniji izim XLVa. zone, koja ima najraniji podatak od svih zona. Podaci su za najkasniji dolazak također, ako i ne postepeno i pravilno, to ipak prama sjeveru sve kasniji. Razmak je najveći u XLVa. zoni, jer je tu najraniji podatak za najraniji dolazak. Srednje vrijeme kano da nije ove godine podvrgnuto geografskom utjecaju, jer je samo u najsjevernijoj zoni najkasnije, dok inače prema sjeveru biva baš obratno sve ranije.

In der ersten Kolumne sehen wir den geografischen Einfluß nur insofern, daß das Datum der frühesten Ankunft gegen Norden ein stets späteres wird mit Ausnahme der XLVa. Zone, welche das früheste Datum von allen Zonen hat. Die Daten für die späteste Ankunft sind auch, wenn auch nicht sukzessive und regelmäßig, so doch gegen Norden spätere. Die Schwankung ist am größten in der XLVa. Zone, weil hier das früheste Datum für die früheste Ankunft sich befindet. Das Mittel scheint heuer nicht dem geografischen Einfluß unterworfen zu sein, weil es nur in der nördlichsten Zone am spä-

testen ist, während es sonst gegen Norden im Gegenteil stets früher wird.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Nr. — Apr. 13. — Baljevac (XLIVa.). R. — 13 dana — Tage.
Nk. — Apr. 26. — Perušić (XLIVa.). *S. v. — Apr. 19.*

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Nr. — Mart. 28. — Vukšinec, Velika Česma (XLVa.). R. — 45 dana — Tage.
Nk. — Mai 12. — Virje (XLVI.). *S. v. — Apr. 19.*

Istočna nizina. — Oestliches Tiefland.

Nr. — Apr. 5. — Račinovci (XLIVa.). R. — 25 dana — Tage.
Nk. — Apr. 30. — Harkanovci (XLVa.) *S. v. — Apr. 21.*

I u ovom pregledu možemo samo za ovogodišnju selidbu grlice konstatovati potpunu nepravilnost; hipsometrijski se utjecaj nigdje ne opaža. Srednje je vrijeme najkasnije u istočnoj nizini, dok je u ostalim dvjema predjelima jednako, ali ranije.

Auch in dieser Übersicht können wir nur für den heurigen Zug der Turteltaube eine vollkommene Regellosigkeit konstatieren; der hypsometrische Einfluß zeigt sich nirgends. Das Mittel ist am spätesten im östlichen Tieflande, während es in den übrigen zwei Gebieten gleich, aber früher ist.

Zona — Zone	Pentade — Pentaden												
	III.				IV.						V.		
	11—15	16—20	21—25	26—30	31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	30—4	5—9	10—14
XLIVa.	—	—	1	—	—	1	1	2	*6*	3	1	—	—
XLV.	1	1	1	—	—	—	6	*23*	*23*	9	2	—	—
XLVa.	1	2	1	4	1	1	—	*11*	9	4	1	—	—
XLVI.	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1
Zbroj — Summe	2	3	3	4	1	2	8	36	**39**	16	4	—	1

U prvoj je zoni broj podataka dosta malen, zato selidba prividno i tako kratko vrijeme traje; kulminacija leži u pentadi: IV. 20—24.,

In der ersten Zone ist die Zahl der Daten ziemlich klein, deshalb dauert auch der Zug scheinbar so kurze Zeit; die Kul-

na istom mjestu, gdje i lane. XLV. zona ima selidbu prekinutu, t. j. ožujski podaci, koje smo i u drugim zonama ovdje u skrižaljku poprimili, ne naslanjaju se neposredno na pravu selidbu; kulminacija leži ovdje u dvjema pentadama, naime: IV. 15—19. i IV. 20—24. s istim brojem podataka. U slijedećoj zoni (XLVa.) imamo najviše ožujskih podataka; selidba je po prilici u sredini prekinuta, a iza toga leži odmah kulminacija u pentadi: IV. 15—19., dakle ranije nego lanjske godine. XLVI. zona ima samo tri podatka, pa zato je i bez kulminacije. U zbroju podataka vidimo, da se selidba proteže od sredine ožujka do konca travnja, a kulminacija leži blizu kraja u pentadi: IV. 20—24., na istom mjestu, gdje i lane, a kasnije od preklanjske.

U pentadi kulminacije bio je tlak uzduha 58·3 uz mnogo oborina, maksimalna temperatura iznosila je 19·4°, a minimalna 10·7°; vjetrovi imaju pretežno istočni smjer uz vrlo malo kalma. Na početku pentade širi se maksimum tlaka na sjeveru i zapadu Evrope, dok se pod konac smjesti na istoku i zapadu; depresija se nalazi najprije na jugu, a kasnije i u srednjoj Evropi, te na sjeveru; vrijeme je blago i kišovito. Prije kulminacije je tlak uzduha viši, dok je temperatura niža; oborine su samo pod konac ožujka jako znatne, a vjetrovi osobito sjeveroistočni uz nešto zapadnih s dosta mnogo kalma. Iza kulminacije je i tlak i temperatura

mination liegt in der Pentade: IV. 20—24., an derselben Stelle, wo auch im Vorjahre. Die XLV. Zone hat einen unterbrochenen Zug, d. h. die Märzdaten, welche wir auch in den anderen Zonen hier in die Tabelle aufgenommen haben, reihen sich nicht unmittelbar an den eigentlichen Zug an; die Kulmination liegt hier in zwei Pentaden, nämlich: IV. 15—19. und IV. 20—24. mit der gleichen Datenanzahl. In der folgenden Zone (XLVa.) sind die meisten Märzdaten; der Zug ist beiläufig in der Mitte unterbrochen und darauf folgt sofort die Kulmination in der Pentade: IV. 15—19, also früher als im Vorjahre. Die XLVI. Zone hat nur drei Daten und deshalb ist sie auch ohne Kulmination. In der Summe der Daten sehen wir, daß der Zug von Mitte März bis Ende April dauert und die Kulmination liegt nahe am Ende desselben in der Pentade: IV. 20—24., an derselben Stelle, wo auch im Vorjahre und später als vor zwei Jahren.

In der Kulminationspentade war der Luftdruck 58·3 mit viel Niederschlag, die Maximaltemperatur betrug 19·4° und die Minimaltemperatur 10·7°; die Winde haben vorherrschend östliche Richtung bei sehr wenig Kalmen. Am Anfange der Pentade breitet sich das Maximum des Luftdruckes im Norden und Westen Europas aus, während es sich zu Ende im Osten und Westen lagert; die Depression liegt zuerst im Süden, später auch in Mitteleuropa und im Norden; das Wetter ist milde und regnerisch. Vor der Kulmination ist der Luftdruck höher, während die Temperatur niedriger ist; Niederschläge sind nur Ende März sehr bedeutend

osim prve pentade viša, oborine su dosta znatne, a vjetrovi pretežno istočni i južni uz razmjerno manje kalma.

und die Winde besonders nordöstliche bei wenig westlichen mit ziemlich viel Kalmen. Nach der Kulmination ist der Druck wie auch die Temperatur außer der ersten Pentade höher, Niederschläge sind ziemlich bedeutend und die Winde vorwiegend östlich und südlich mit verhältnismäßig weniger Kalmen.

Predjeli / Gebiete	Pentade — Pentaden.												
	III.				IV.						V.		
	11—15	16—20	21—25	26—30	31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	30—4	5—9	10—14
Zap. visočje . . . / Westl. Hochland .	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—	—	—
Srednje humlje . . / Mittl. Hügelland .	1	3	2	4	1	1	6	*26*	25	10	2	—	1
Ist. nizina . . . . / Oestl. Tiefland . .	1	—	1	—	—	1	1	9	*14*	5	2	—	—
Zbroj — Summe . .	2	3	3	4	1	2	8	36	**39**	16	4	—	1

Zapadno visočje nema kulminacije, jer su tu samo tri podatka. U srednjem humlju teče selidba bez prekida od sredine ožujka do konca travnja, a kulminacija leži u pentadi: IV. 15—19. Istočna nizina pokazuje ožujske podatke osamljene, a selidba tu tekar započinje početkom travnja, a kulminira u pentadi: IV. 20—24., dakle kasnije od predidućega predjela. Zbroj podataka pokazuje, kako je posve naravna kulminacija iste veličine u istoj pentadi, kao i zbroj zona.

Das westliche Hochland hat keine Kulmination, weil hier nur drei Daten vorhanden sind. Im mittleren Hügellande dauert der Zug ohne Unterbrechung von Mitte März bis Ende April und die Kulmination liegt in der Pentade: IV. 15—19. Das östliche Tiefland zeigt die Märzdaten vereinzelt und der Zug beginnt hier erst anfangs April, um in der Pentade: IV. 20—24. zu kulminieren, also später als im vorhergehenden Gebiete. Die Summe der Daten zeigt, wie ganz natürlich, die Kulmination gleich groß und in derselben Pen-

tade, wie auch die Summe der Zonen.

Nr. — Mart. 28. — Vukšinec, Velika Česma (XLVa.). R. — 45 dana — Tage.
Nk. — Mai 12. — Virje (XLVI.). *S. v. — Apr. 19.*

Razmak je veći od razmaka prijašnjih godina, a srednje vrijeme opet ranije.

Die Schwankung ist größer als in den verflossenen Jahren und das Mittel wieder ein früheres.

↔ *Upupa epops* Linn., pupavac grebeđed, Wiedehopf.

XLIVa. — Mart. 28. — Senj.
„ — „ 23. — Perušić.
„ — *Mai 2. — Frkašić.*
„ — Apr. 19. — Podgajci.
„ — „ 22. — Soljani (Antolković, Kadić).
„ — „ 23. — Soljani (Nikolić).
„ — „ 17. — Vrbanja (Benić)
„ — „ 7. — Vrbanja (Verić)
„ — „ 13. — Kupinovo.
XLV. — Märt. 28. — Alan.
„ — „ 28. — Vrata.
„ — Apr. 14. — Gornji Sjeničak.
„ — „ 7. — Staro selo.
„ — „ 13. — Čemernica.
„ — „ 2. — Boturi.
„ — „ 2. — Farkašić.
„ — „ 20. — Ljeskovac.
„ — „ 6. — Novo selišće.
„ — „ 5. — Budičina.
„ — „ 14. — Jamarica.
„ — Mart. 24. — Novska.
„ — Apr. 21. — Novi Varoš.
„ — Mart. 25. — Cage.
„ — „ 20. — Ratkovac (I. Dragnić).
„ — „ 21. — Ratkovac (P. Dragnić).
„ — Apr. 17. — Gorice.
„ — „ 10. — Mašić.
„ — „ 7. — Kovačevac.
„ — „ 9. — Adžamovci.
„ — Mart. 28. — Staro Petrovo selo.
„ — Apr. 4. — Seoci.
„ — Mart. 28. — Kaptol.
„ — „ 25. — Jaruge.
„ — „ 22. — Prkovci (Dekanić).
„ — „ 28. — Prkovci (Korda).
„ — Apr. 26. — Retkovci.
„ — „ 6. — Cerna (Dretvić).
„ — „ 5. — Cerna (Vincetić).

XLV. — Apr. 21. — Županja.
„ — *Jul.* *2.* — *Vinkovci.*
„ — *Jun.* *13.* — *Privlaka.*
„ — Mart. 27. — Otok.
„ — Apr. 18. — Komletinci.
„ — Mart. 27. — Slakovci.
„ — Apr. 11. — Orolik.
„ — „ 4. — Nijemci.
„ — „ 6. — Podgrađe.
„ — „ 22. — Abševci.
„ — „ 15. — Adaševci.
XLVa. — *Febr.* *12.* *14.* — *Ivanić Kloštar.*
„ — Mart. 29. — Ivanić Kloštar.
„ — „ 18. — Johovec.
„ — „ 10. — Marča (Dević).
„ — „ 21. — Marča (Diak).
„ — Apr. 15. — Šumećani.
„ — „ 4. — Fuka.
„ — „ 4. — Palančani.
„ — Mart. 28. — Veliki Jantak.
„ — Apr. 10. — Bosiljevo.
„ — Mart. 10. — Bolč.
„ — „ 12. — Samarica.
„ — „ 23. — Podgorci.
„ — „ 30. — Popovac.
„ — „ 25. — Dišnik.
„ — „ 28. — Vukovje.
„ — „ 30. — Kaniška Iva.
„ — Apr. 9. — Veliko Trojstvo (Tamlarić).
„ — „ 2. — Veliko Trojstvo (Vlahović).
„ — Mart. 30. — Pašijan.
„ — „ 12. — Ciglena.
„ — „ 28. — Garešnica.
„ — „ 15. — Rača.
„ — Apr. 6. — Kajgana.
„ — Mart. 25. — Hercegovac.
„ — Apr. 9. — Trnava.
„ — Mart. 31. — Veliki Zdenci.
„ — „ 25. — Dražica.
„ — Apr. 2. — Zrinjska.
„ — „ 12. — Vočin.
„ — „ 21. — Slatina.
„ — „ 2. — Mikleuš.
XLVI. — *Mai* *14.* — *Radoboj.*
„ — Apr. 12. — Bela.
„ — „ 3. — Molve.
„ — „ 10. — Gjurgjevac.

XLVI. — Mart. 27. — Storgina Greda.
„ — Apr. 2. — Podravske Sesvete.

Skoro polovica svih podataka pada u mjesec ožujak; najviše ih ima u XLVa. zoni, gdje su pače pretežniji od travanjskih podataka. Podaci iz *Frkašića* (Mai 2.), *Vinkovaca* (Jul. 2.), *Privlake* (Jun. 13.) i *Radoboja* (Mai 14.) ne protežu se na prvo pojavljenje, te zato otpadaju; isto tako otpada podatak iz *Ivanić Kloštra* (Febr. 12. 14.), jer je daleko preran. Hipsometrijski ili geografski se utjecaj ne dade nigdje konstatovati.

Fast die Hälfte aller Daten fällt in den Monat März; am meisten sind sie in der XLVa. Zone vertreten, wo sie sogar die Aprildaten überwiegen. Die Daten aus *Frkašić* (Mai 2.), *Vinkovci* (Jul. 2.), *Privlaka* (Jun. 13.) und *Radoboj* (Mai 14.) beziehen sich nicht auf das erste Erscheinen und fallen deshalb weg; ebenso entfällt das Datum aus *Ivan ć Klo tar* (Febr. 12. 14.) als viel zu früh. Der hypsometrische oder geografische Einfluß ist nirgends zu konstatieren.

Zapadno visočje. — Westliches Hochland.

Nr. — Mart. 23. — Perušić (XLIVa.). R. — 5 dana — Tage.
Nk. — „ 28. — Senj (XLIVa.), Alan, Vrata (XLV.). *S. v. — Mart. 27.*

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Nr. — Mart. 10. — Marča, Bolč (XLVa.). R. — 41 dan — Tage.
Nk. — Apr. 20. — Ljeskovac (XLV.). *S. v. — Apr. 1.*

Istočna nizina. — Östliches Tiefland.

Nr. — Mart. 22. — Prkovci (XLV.). R. — 35 dana — Tage.
Nk. — Apr. 26. — Retkovci (XLV.). *S. v. — Apr. 15.*

Ovdje nema o hipsometrijskom kakom utjecaju ni govora, jer su se srednja vremena dolaska baš obratno poredala; najranije je srednje vrijeme u zapadnom visočju, možda usljed geografskoga utjecaja, a najkasnije u istočnoj nizini. I podaci najranijega i najkasnijega dolaska su vrlo nepravilno po predjelima razmješteni, a i tu padaju najkasniji u istočnu nizinu.

Hier kann von einem hypsometrischen Einfluße gar nicht die Rede sein, denn die Ankunftsmittel sind gerade verkehrt aneinandergereiht; das früheste Mittel ist jenes des westlichen Hochlandes, vielleicht in Folge des geografischen Einflußes, und das späteste jenes des östlichen Tieflandes. Auch die Daten der frühesten und spätesten Ankunft sind sehr unregelmäßig in den Gegenden verteilt und wieder fallen die spätesten in das östliche Tiefland.

III.					IV.						V.
6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	30—4
2	3	2	12	15	12	12	10	6	7	1	1

Ove godine pokazuje selidba grebeđeda dosta veliku pravilnost i u tom se razlikuje od selidbe pređašnjih godina; ona počinje mnogo ranije, već u prvoj polovici ožujka, i traje do konca travnja. Kulminacija je posve oštro izražena u pentadi: III. 26—30., na istom mjestu, gdje je i lane bila, ali je mnogo ranija od preklanjske. Oko kulminacije se grupiraju pentade s velikim brojem podataka, što nam služi dokazom, da se glavna selidba zbiva koncem ožujka i početkom travnja.

Tlak je uzduha bio za vrijeme kulminacije 63, oborina vrlo mnogo, maksimalna temperatura iznosila je 15·6°, a minimalna 7·8°, vjetrovi imaju pretežno istočni smjer, a kalma ima dosta malo. Maksimum se tlaka nalazi na sjeveroistoku i kasnije samo na istoku Evrope, dok se depresija smjestila najprije na jugu, a kasnije i u srednjoj Evropi, te na sjeverozapadu; vrijeme je blago, a pod konac pentade hladnije i kišovito. Prije kulminacije je tlak osim prve pentade niži, oborina ima manje, a temperatura je također niža; vjetrovi su pretežno sjeveroistočni uz vrlo malo kalma. Iza kulminacije je tlak promjenljiv, a temperatura raste, oborine su znatne, a smjer vjetrova nestalan s mnogo kalma.

Heuer zeigt der Zug des Wiedehopfes eine ziemlich große Regelmäßigkeit und weicht dadurch von jenem der früheren Jahre ab; er beginnt viel früher, schon in der ersten Hälfte des März, und dauert bis Ende April. Die Kulmination ist ganz klar ausgeprägt in der Pentade: III. 26. bis 30., an derselben Stelle wo sich im Vorjahre die erste Kulmination befand, aber sie ist viel früher als vor zwei Jahren. Um die Kulmination gruppieren sich Pentaden mit großer Datenzahl, was uns als Beweis dient, daß der Hauptzug Ende März und Anfangs April stattfindet.

Der Luftdruck war während der Kulmination 63, Niederschlag sehr viel, die Maksimaltemperatur betrug 15·6° und die Minimaltemperatur 7·8°, die Winde haben meistens östliche Richtung und Kalmen sind ziemlich wenig. Das Maximum des Druckes befindet sich im Nordosten und später nur im Osten Europas, während sich die Depression erst im Süden und später auch in Mitteleuropa sowie im Nordwesten lagert, das Wetter ist milde und zu Ende der Pentade kühler und regnerisch. Vor der Kulmination ist der Druck außer der ersten Pentade niedriger, Niederschlag weniger und die Temperatur ebenfalls niedriger; die Winde sind vorherrschend nordöstlich bei sehr wenig Kalmen. Nach der Kulmination ist der Druck veränderlich und die Temperatur steigt, Niederschläge sind bedeutend und die Windrichtung unstet mit viel Kalmen.

Nr. — Mart. 10. — Marča, Bolč (XLVa.). R. — 47 dana — Tage.
Nk. — Apr. 26. — Retkovci (XLV.). ***S. v. — Apr. 3.***

Razmak je veći nego što je bio prijašnjih godina, a srednje vrijeme opet ranije.

Die Schwankung ist größer als in den vorhergehenden Jahren und das Mittel wieder früher.

↔ ***Vanellus vanellus*** (Linn.), vivak obični, Kiebitz.

XLIVa.	— Mart.	23.	— Senj.
„	— Febr.	4.	— Rajevo selo.
„	— „	19.	— Podgajci.
„	— *prezimio* / *überwintert*		— *Drenovci.*
„	— Mart.	9.	— Soljani.
„	— Febr.	26.	— Vrbanja (Benić).
„	— Mart.	8.	— Vrbanja (Mihić).
„	— „	2.	— Vrbanja (Verić).
„	— „	2.	— Račinovci.
„	— Febr.	26.	— Strošinci.
„	— „	26.	— Franjina Koliba.
„	— „	20.	— Jamina.
„	— „	21.	— Rađanovci.
„	— Mart.	11.	— Platićevo.
„	— „	20.	— Grabovci.
„	— „	24.	— Tovarnik (Miljašev
„	— „	16.	— Tovarnik (Popović).
„	— „	8.	— Kupinovo.
XLV.	— *Apr.*	*10.*	— *Crkveni Bok.*
„	— Febr.	17.	— Subotska.
„	— „	22.	— Novska.
„	— Mart.	7.	— Gornji Varoš.
„	— „	8.	— Novi Varoš.
„	— Febr.	4.	— Jaruge.
„	— Mart.	20.	— Prkovci (Dekanić).
„	— „	22.	— Prkovci (Korda).
„	— Febr.	21.	— Retkovci.
„	— „	2.	— Cerna (Dretvić).
„	— „	14.	— Cerna (Vincetić).
„	— Mart.	2.	— Gradište.
„	— Febr.	24.	— Bošnjaci (Drakulić).
„	— „	23.	— Bošnjaci (Novoselac).
„	— „	polovicom / Mitte	— Vinkovci.
„	— Mart.	9.	— Otok.
„	— „	24.	— Komletinci.
„	— *Apr.*	*7.*	— *Orolik.*
„	— Mart.	7.	— Slakovci.
„	— Febr.	25.	— Gjeletovci.
„	— „	27.	— Nijemci (Gopić).
„	— „	20.	— Nijemci (Makarević).

XLV.	— Mart.	5.	— Abševci.
„	— Apr.	1.	— Naprečava.
„	— Mart.	4.	— Ilinci.
„	— *Apr.*	*11.*	— *Batrovci.*
„	— Mart.	5.	— Lipovac.
„	— „	*2.*	— *Morović* (Lozjanin).
„	— Febr.	20.	— Morović (Ognjanović, Panić).
„	— „	16.	— Adaševci (Kavedžić).
„	— *Mart.*	*2.*	— *Adaševci* (Šoić).
„	— Febr.	20.	— Debrinja.
„	— „	10.	— Ruma.
XLVa.	— Mart.	1.	— Veliki Jantak.
„	— Febr.	26.	— Sišćani.
„	— *Jan.*	*30.*	— *Kaniška Iva.*
„	— Febr.	6.	— Slatina.
„	— Mart.	18.	— Mikleuš.
„	— Febr.	18.	— Bizovac.
XLVI.	— Apr.	5.	— Gjurgjevac.

Polovica podataka pripada ove godine mjesecu veljači, a ostali s malim iznimkama ožujku. Prezimljenje javljeno je samo iz *Drenovaca*, premda moramo i podatak iz *Kaniške Ive* (Jan. 30.) ovamo brojiti, a možda još koji rani podatak iz veljače. Podaci iz *Crkvenoga Boka* (Apr. 10.) i *Batrovaca* (Apr. 11.) nijesu mogući poradi mnogo ranijih podataka iz obližnjih mjesta motrenja.

Die Hälfte der Daten gehört heuer dem Monate Februar an und die übrigen mit wenigen Ausnahmen dem März. Überwinterung wurde nur aus *Drenovci* gemeldet, obzwar wir auch das Datum aus *Kaniška Iva* (Jan. 30.) hieher rechnen müssen und vielleicht auch noch das eine oder andere Datum aus dem Februar. Die Daten aus *Crkveni Bok* (Apr. 10.) und *Batrovci* (Apr. 11.) sind unmöglich wegen der früheren Daten aus den nahen Beobachtungsorten.

Srednje humlje. — Mittleres Hügelland.

Nr. — Febr. 6. — Slatina (XLVa.). R. — 59 dana — Tage.
Nk. — Apr. 5. — Gjurgjevac (XLVI.). *S. v. — Mart. 1.*

Istočna nizina. — Oestliches Tiefland.

Nr. — Febr. 2. — Cerna (XLV.). R. — 51 dan — Tage.
Nk. — Mart. 24. — Tovarnik (XLV.). *S. v. — Mart. 1.*

Za zapadno visočje ne možemo proračunati formule, jer imamo samo jedan jedini podatak. Ostala se dva orografska predjela u svojem srednjem vremenu posvema slažu, tako da se hipsometrijski utjecaj na nikakav način ne može raspoznati. Jedino su u istoč-

Für das westliche Hochland können wir keine Formel aufstellen, weil wir nur ein einziges Datum haben. Die übrigen zwei orografischen Gebiete gleichen einander im Ankunftsmittel vollkommen, so daß der hypsometrische Einfluß auf keinen Fall erkannt werden

noj nizini podaci za najraniji i najkasniji dolazak raniji nego u srednjem humlju.

kann. Der einzige Fall ist der, daß im östlichen Tieflande die Daten der frühesten und spätesten Ankunft früher sind als im mittleren Hügellande.

I. II.						III.						IV.		
31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—4	5—9	10—14
3	1	2	5	**9**	6	**9**	7	1	4	4	—	1	1	2

Selidba je jako nepravilna i traje od početka veljače do druge polovice ožujka, dok su podaci iz travnja osamljeni. Kulminacija se može uzeti dvostruka, u pentadama II. 20—24. i III. 1—5. s jednakim brojem podataka.

U pentadama kulminacije bili su tlakovi 59·9 i 59·4, oborina je bilo vrlo malo, a maksimalne temperature iznosile su 9·6⁰ i 8·3⁰, dok su minimalne bile 1·4⁰ i 2·2⁰; vjetrovi su bili pretežno sjeveroistočni i istočni uz malo kalma. U pentadi prve kulminacije nalazi se maksimum tlaka na jugozapadu i sjeveru Evrope, dok je depresija najprije na sjeveru, kasnije na jugu; vrijeme je promjenljivo, hladno, gdjegdje kišovito. Za vrijeme druge kulminacije pako smjestio se maksimum na sjeveru i sjeveroistoku, a depresija na jugu i jugozapadu; vrijeme je blago, oblačno s malo kiše. Prije kulminacija je tlak uzduha niži, a oborina ima vrlo mnogo, temperatura je viša, a vladajući vjetrovi južni i istočni s mnogo kalma. Poslije kulminacije pako je tlak promjenljiv, dok temperatura raste; oborine su dosta znatne, a smjer vjetrova pretežno sjeveroistočni uz malo kalma.

Der Zug ist sehr unregelmäßig und dauert von Anfang Februar bis zur zweiten Hälfte des März, während die Aprildaten vereinzelt sind. Die Kulmination können wir doppelt nehmen in den Pentaden: II. 20—24. und III. 1—5. mit gleicher Anzahl Daten.

In der Kulminationspentade betrug der Druck 59·9 und 59·4, Niederschläge waren sehr wenig und die Maximaltemperaturen betrugen 9·6⁰ und 8·3⁰, während die Minimaltemperaturen 1·4⁰ und 2·2⁰ waren; es herrschten nordöstliche und östliche Winde vor mit wenig Kalmen. In der Pentade der ersten Kulmination befindet sich das Maximum des Druckes im Südwesten und Norden Europas, während die Depression zuerst im Norden, später im Süden liegt: das Wetter ist veränderlich, kühl, stellenweise regnerisch. Zur Zeit der zweiten Kulmination lagerte das Maximum im Norden und Nordwesten und die Depression im Süden und Südwesten; das Wetter war milde, bewölkt mit wenig Regen. Vor der Kulmination ist der Luftdruck niedriger und Niederschläge sind sehr viele, die Temperatur ist höher und die herrschenden Winde südliche und östliche mit viel Kalmen. Nach der Kulmination ist der Druck veränderlich, während die Temperatur steigt; Niederschläge sind ziemlich bedeutend

und die Windrichtung vorwiegend nordöstlich bei wenig Kalmen.

Nr. — Febr. 2. — Cerna (XLV.).
Nk. — Apr. 5. — Gjurgjevac (XLVI.).

R. — 63 dana — Tage.
S. v. — Mart. 2.

Razmak je veći nego prećašnjih godina, a srednje vrijeme leži izmeću dotičnih vrijednosti zadnjih dviju godina

Pošto smo sada svršili kritičnu obradbu selidbenoga materijala, podajemo i opet na koncu statistiku vrsti, koje su prezimile, trajanje naseljenja naših krajeva za vrijeme selidbe, te tzv. koledar selidbe.

Die Schwankung ist größer als in den Vorjahren und das Mittel liegt zwischen den betreffenden Werten der letzten zwei Jahre.

Nachdem wir nun die kritische Bearbeitung des Zugmaterials beendet haben, geben wir wieder am Schlusse die Statistik der überwinterten Arten, der Besiedelungsdauer und den sogenannten Zugskalender.

Prezimile su: — Es überwinterten:

←⊖→ *Ardea cinerea* — Kaniža.
←⊖→ *Buteo buteo* — Rijeka, Zagreb.
←⊖→ *Columba oenas* — Cerna.
↔ *Columba palumbus* — Krasno.
←⊖→ *Erithacus rubecula* — Rijeka.
←⊖→ *Gallinula chloropus* — Jamarica.
←⊖→ *Larus ridibundus* — Zagreb.
←⊖→ *Merula orientalis* — Rijeka.
↔ *Ruticilla phoenicurus* — Rijeka.
↔ *Ruticilla titis* — Rijeka.
←⊖→ *Scolopax rusticula* — Drenovci, Rijeka, Zirovac, Cerovljani, Jamarica, Tisovac, Levanjska Varoš, Živaja, Cerna, Orolik, Debrinja, Lužanjak, Ivanska, Brinjani, Trnava, Novi Dvori, Krapina, Bela, Storgina Greda.
↔ *Tringoides hypoleucus* — Zagreb.
↔ *Vanellus vanellus* — Drenovci, Kaniška Iva.

Ukupno 13 vrsti.
Zusammen 13 Arten.

Broj je vrsti, koje su ove zime (1903./4.) kod nas prezimile, isti kao što i prošle godine, samo što pet od njih spadaju meću prave selice, a ostale su opet take vrsti, koje mjestimice redovito prezimljuju. Najviše podataka prezimljenja i ove godine opet potiče iz Rijeke i iz mjesta u nizini. Najveći broj podataka prezimljenja pokazuje *Scolopax rusticula,* dok su kod

Die Zahl der Arten, welche in diesem Winter (1903/4) bei uns überwinterten, ist dieselbe wie im verflossenen Jahre, nur daß fünf derselben den eigentlichen Zugvögeln angehören und die übrigen sind wieder solche Arten, welche stellenweise regelmäßig überwintern. Die meisten Überwinterungsdaten stammen auch dieses Jahr aus Rijeka oder aus den Orten in

drugih vrsti samo jedan ili najviše dva takva podatka zastupana.

der Ebene. Die größte Anzahl Überwinterungsdaten zeigt *Scolopax rusticula,* während bei den anderen Arten nur ein oder zwei solche Daten vertreten sind.

Naše krajeve naseliše za vrijeme proljetne selidbe g. 1904.: Unser Territorium besiedelten während des Frühjahrszuges 1904.:

Slijedeće vrsti: Folgende Arten:	Za koliko dana: Binnen Tagen:
Scolopax rusticula	87
Ciconia ciconia	77
Grus grus	77
Hirundo rustica	65
Vanellus vanellus	63
Ciconia nigra	59
Sturnus vulgaris	58
Pyrrherodias purpurea	57
Aëdon luscinia	55
Fulica atra	52
Anser fabalis	51
Columba palumbus	50
Cuculus canorus	50
Chelidon urbica	48
Upupa epops	47
Coturnix coturnix	45
Turtur turtur	45
Anas boscas	42
Motacilla alba	40
Ardea cinerea	39
Clivicola riparia	38
Columba oenas	38
Coracias garrulus	37
Nycticorax nycticorax	37
Cypselus apus	36
Alauda arvensis	31
Crex crex	28
Sylvia atricapilla	28
Oriolus galbula	26
Erithacus rubecula	23
Gallinago gallinago	18
Jynx torquilla	18
Sylvia sylvia	18
Lanius collurio	15
Garzetta garzetta	14
Turdus musicus	13
Sylvia simplex	8

Premda se ova skrižaljka dosta znatno razlikuje od skrižaljki prošlih godina, što se tiče poredrije vrsti, to ipak iz nje, sravnjujući ju s prijašnjima, razabiremo, da se kod većine vrsti razmak u pojedinim godinama dosta neznatno mijenja, t. j. da vrijeme, što ga te vrsti trebaju, da nasele naše krajeve, samo u tijesnim granicama varira.

Obzwar sich diese Tabelle von jenen der Vorjahre ziemlich bedeutend unterscheidet, was die Aneinanderreihung der Arten betrifft, so ersehen wir doch aus ihr, wenn wir sie mit den früheren vergleichen, daß sich bei der Mehrzahl der Arten die Schwankung in den einzelnen Jahren ziemlich unbedeutend ändert, d. h. daß die Zeit, welche diese Arten zur Besiedelung unseres Territoriums benötigen, nur in engen Grenzen variert.

Koledar selidbe za proljeće g. 1904.:
Zugskalender für das Frühjahr 1904.:

Vrst: — Art:	Srednje vrijeme dolaska: Ankunftsmittel.	
←/→ *Anser fabalis*	Jan.	28.
←⊖→ *Columba oenas*	Febr.	18.
←⊖→ *Columba palumbus*	„	28.
←⊖→ *Fulica atra*	Mart.	2.
↔ *Vanellus vanellus*	„	2.
←⊖→ *Anas boscas*	„	3:
←⊖→ *Sturnus vulgaris*	„	3.
←⊖→ *Scolopax rusticula*	„	5.
←⊖→ *Alauda arvensis*	„	6.
↔ *Turdus musicus*	„	8.
↔ *Grus grus*	„	9.
←⊖→ *Motacilla alba*	„	11.
←⊖→ *Ardea cinerea*	„	14.
←⊖→ *Erithacus rubecula*	„	20.
↔ *Gallinago gallinago*	„	21.
↔ *Nycticorax nycticorax*	„	22.
↔ *Ciconia ciconia*	„	26.
↔ *Clivicola riparia*	„	29.
↔ *Ciconia nigra*	„	30.
↔ *Pyrrherodias purpurea*	Apr.	3.
↔ *Sylvia atricapilla*	„	3.
↔ *Upupa epops*	„	3.
↔ *Jynx torquilla*	„	7.
↔ *Hirundo rustica*	„	12.
↔ *Sylvia sylvia*	„	12.
↔ *Chelidon urbica*	„	13.
↔ *Aedon luscinia*	„	14.

Vrst: — Art:	Srednje vrijeme dolaska: Ankunfsmittel:
↔ *Cuculus canorus*	„ 14.
↔ *Cypselus apus*	„ 16.
↔ *Coracias garrulus*	„ 19.
↔ *Turtur turtur*	„ 19.
↔ *Garzetta garzetta*	„ 20.
↔ *Sylvia simplex*	„ 21.
↔ *Oriolus galbula*	„ 22.
↔ *Coturnix coturnix*	„ 24.
↔ *Crex crex*	„ 27.
↔ *Lanius collurio*	„ 28.

Porednja se vrsti prama lanjskom koledaru selidbe nije u mnogom promijenila. Razlika među njima sastoji u tome, da daleko pretežna većina vrsti, koje i u lanjskom koledaru nalazimo, ima ove godine ranije srednje vrijeme dolaska, iz čega slijedi, ***da je prama lanjskoj ovogodišnja proljetna selidba ranija.***

Premda sam se tijekom cijele obradbe po mogućnosti obazirao i na meteorološke pojave, po gotovo kod onih vrsti, kod kojih je prikazana kulminacija, to ipak držim, da ne će biti suvišno svih devetnaest vrsti, koje imaju proračunanu kulminaciju, poredati u jednu skrižaljku, u kojoj su ujedno zabilježene maksimalna i minimalna temperatura, te vjetar po pentadama, tako da se može u pregledu lako razabrati utjecaj ovih meteoroloških faktora na samu selidbu. Da se u skrižaljku uvede neki red, počeo sam s onom vrsti, koja ima najraniju kulminaciju, dok se skrižaljka svršava s onom vrsti, kod koje je ona najkasnija.

Die Aneinanderreihung der Arten hat sich gegen den vorjährigen Zugskalender nicht viel verändert. Der Unterschied zwischen ihnen besteht aber darin, daß die weitaus größte Mehrzahl derjenigen Arten, welche wir auch im vorjährigen Kalender finden, heuer ein früheres Ankunftsmittel hat, woraus folgt, ***dass der heurige Frühjahrszug ein früherer ist als der vorigjährige.***

Obzwar ich im Laufe der ganzen Bearbeitung nach Möglichkeit auch die meteorologischen Phaenomene berücksichtigte, besonders bei jenen Arten, bei welchen die Kulmination berechnet ist, so halte ich es doch nicht für überflüssig alle neunzehn Arten, welche die Kulmination berechnet haben, in eine Tabelle zu vereinigen, in der zugleich die Maximal- und Minimaltemperatur sowie der Wind nach Pentaden verzeichnet ist, so daß man in der Übersicht leicht den Einfluß dieser meteorologischen Faktoren auf den Zug selbst erkennen kann. Um in die Tabelle eine Reihenfolge hineinzubringen, wurde mit jener Art begonnen, welche die früheste Kulmination hat, während sie mit jener schließt, bei der die Kulmination am spätesten ist.

Podaci dolaska, temperatura i vjetar po pentadama u proljeće god. 1904. — Die Ankunftsdaten, die Temperatur und der Wind pentadenweise im Frühjahre 1904.

Br. — Zahl	Vrst — Art	I. 1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	II. 31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	III. 1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	IV. 31—4	5—9	10—14	15—19	20—24	25—29	V. 30—4	5—9	10—14	15—19	Zbroj — Summe	S. v. Mittel
1	Anser fabalis	5	2	2	2	—	1	2	6	3	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	I. 28
2	Columba oenas	—	—	—	—	—	—	5	3	10	6	6	3	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	II. 18
3	Vanellus vanellus	—	—	—	—	—	—	3	1	2	5	9	6	9	7	1	4	4	—	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	55	III. 2
4	Columba palumbus	—	—	—	—	—	—	4	3	3	8	6	12	4	11	6	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	II. 28
5	Scolopax rusticula	—	—	—	—	—	—	1	5	3	8	13	8	18	12	11	8	2	2	—	3	3	1	2	1	—	—	—	—	101	III. 5
6	Motacilla alba	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	5	15	8	5	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39	III. 11
7	Sturnus vulgaris	—	—	—	—	—	—	2	3	1	8	15	11	19	26	8	8	10	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	116	III. 3
8	Ardea sinerea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	3	11	11	15	5	8	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	56	III. 14
9	Ciconia ciconia	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	5	5	6	28	32	40	4	15	5	8	4	4	—	—	—	—	159	III. 26
10	Ciconia nigra	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	—	4	6	8	6	5	4	4	1	3	—	—	—	—	45	III. 30
11	Upupa epops	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	2	12	15	12	12	10	6	7	1	1	—	—	—	83	IV. 3
12	Aëdon luscinia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	1	1	1	3	18	14	6	4	1	1	—	—	55	IV. 14
13	Chelidon urbica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	2	2	8	9	5	6	3	3	—	—	—	40	IV. 13
14	Hirundo rustica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	3	3	6	24	26	51	84	42	25	12	8	4	5	—	300	IV. 12
15	Coracias garrulus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	5	18	9	4	2	—	1	—	41	IV. 19
16	Cuculus canorus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	2	2	6	9	16	79	91	16	10	—	2	—	—	236	IV. 14
17	Coturnix coturnix	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	4	9	13	11	11	2	1	2	58	IV. 24
18	Turtur turtur	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	3	4	1	2	8	36	39	16	4	—	1	—	119	IV. 19
19	Oriolus galbula	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	5	5	11	13	6	—	—	—	42	IV. 22
	Maximalna temperatura / Maximaltemperatur								11·5	12	10·5	9·6	4·1	8·3	11·3	13·2	14·7	13·2	15·6	10·9	14·9	17·7	20·2	19·4	16·6						
	Minimalna temperatura / Minimaltemperatur								5·7	4·5	2·7	1·4	-0·2	2·2	5·6	5·1	5·4	4·3	7·8	4·2	6·3	9·5	9·7	10·7	9·8						
	Vjetar i kalme u 7ha. / Wind und Kalmen um 7ha. N								1	5	2	10	17	7	5	8	12	12	6	9	9	2	5	8	7						
	E								—	3	2	—	—	6	2	1	1	1	3	1	—	1	1	4	3						
	S								6	4	13	2	—	—	3	2	1	1	3	1	2	5	2	4	1						
	W								2	2	1	1	—	—	2	4	—	—	1	3	1	2	1	—	1						
	K								11	6	2	6	3	6[1])	8	5	6	6[1])	7	6	7[1])	9	10[1])	4	5[2])						

[1]) Jedno opažanje manjka. — Eine Beobachtung fehlt.
[2]) Tri opažanja manjkaju. — Drei Beobachtungen fehlen.

Prvu kulminaciju pokazuje *Anser fabalis* u pentadi ***II. 5—9.*** Rani ovaj datum je tim uvjetovan, što ova vrst za pravo ne spada među naše selice, već je u našim krajevima prolaznica u zimsko doba. Ona se je pojavljivala već i prije te pentade sve od početka godine, ali istom kada je u toj pentadi temperatura znatno poskočila, pojavi se odmah i kulminacija u prolazu. Smjer je vjetrova u toj pentadi pretežno južni, a kalma ima vrlo mnogo. Depresija leži oko Engleske i povlači se prama sjeveru.

U toj se pentadi pokazuju kao što i u predidućoj pojedince *Columba oenas, Vanellus vanellus, Columba palumbus, Scolopax rusticula* i *Sturnus vulgaris.*

U slijedećoj pentadi ***II. 10.*** do ***14.***, kulminiraju podaci od *Columba oenas,* dok su gore nabrojene vrsti također zastupane. Temperatura sveudilj raste. Depresije se nalaze oko Engleske, a pod konac pentade spuštaju se dole prama Balkanu. Oborine su 14. vrlo znatne, a i 10. i 11. kiši na mnogim mjestima.

Pentada ***II. 15—19.*** ne pokazuje kulminacije, ali nalazimo u njoj podataka od svih gore spomenutih vrsti, a osim toga još jedan za *Motacilla alba.* Temperatura je pala, premda prevlađuju znatno južni vjetrovi. Jedna depresija putuje prama istoku do zapadne Rusije, a u Njemačkoj se razvija nova; ova se napokon spoji s drugom, koja dolazi iz zaljeva od Genue

Die erste Kulmination zeigt *Anser fabalis* in der Pentade ***II. 5—9.*** Dieses frühe Datum ist dadurch begründet, daß diese Art eigentlich nicht zu unseren Zugvögeln gehört sondern in unseren Gegenden Durchzügler während des Winters ist. Sie zeigte sich auch schon vor dieser Pentade vom Anfange des Jahres an, aber erst als in dieser Pentade die Temperatur bedeutend stieg, stellte sich auch sofort die Kulmination im Durchzuge ein. Die Windrichtung ist in dieser Pentade vorwiegend südlich und Kalmen gibt es sehr viel. Depressionen liegen um England und ziehen sich gegen Norden hin.

In dieser Pentade zeigen sich wie auch in der vorhergehenden einzeln *Columba oenas, Vanellus vanellus, Columba palumbus, Scolopax rusticula* und *Sturnus vulgaris.*

In der folgenden Pentade, ***II. 10—14.***, kulminieren die Daten von *Columba oenas,* während auch die oben angeführten Arten vertreten sind. Die Temperatur steigt stetig. Depressionen befinden sich um England und zu Ende der Pentade ziehen sie gegen den Balkan herunter. Niederschläge sind am 14. sehr bedeutend und auch am 10. und 11. regnet es an vielen Orten.

Die Pentade ***II. 15—19.*** zeigt keine Kulmination, aber wir finden in ihr Daten von allen oben erwähnten Arten und außerdem noch eines von *Motacilla alba.* Die Temperatur ist gefallen, obzwar Südwinde bedeutend vorherrschen. Eine Depression wandert gegen Osten bis Westrußland und in Deutschland entwickelt sich eine neue; diese verbindet sich endlich

preko zapadne Ugarske sve do sjeveroistoka Evrope i zapadne Rusije; na koncu se nalazi vrlo jaka depresija na sjeveru Evrope. Vrlo znatnih oborina ima 17.

mit einer andern, welche aus dem Golfe von Genua über Westungarn bis ins nordöstliche Europa und Westrußland geht; zum Schlusse befindet sich eine sehr starke Depression im Norden Europas. Sehr bedeutender Niederschlag fiel am 17.

U pentadi ***II. 20—24.*** postizava *Vanellus vanellus* svoju prvu kulminaciju; *Scolopax rusticula* i *Sturnus vulgaris* su česti, a i selidba od *Ardea cinerea* počinje. Temperatura još uvijek pada, a vjetrovi su najviše sjeverni. Sjeverna depresija povlači se preko finskoga zaljeva do srednje Rusije, a u Engleskoj, pa i na Balkanu pokazuju se nove depresije.

In der Pentade ***II. 20—24.*** erreicht *Vanellus vanellus* seine erste Kulmination; *Scolopax rusticula* und *Sturnus vulgaris* sind häufig und auch der Zug von *Ardea cinerea* beginnt. Die Temperatur fällt noch immer und die Winde sind meistens nördliche. Die nördliche Depression zieht sich über den finnischen Meerbusen bis Mittelrußland und in England wie auch am Balkan zeigen sich neue Depressionen.

Columba palumbus kulminira u pentadi ***II. 25—29.*** a i *Ciconia ciconia* se već pojavljuje. Temperatura je još niža, minimalna pače ispod ništice, a vjetrovi imaju isključivo sjeverni smjer. Depresije leže oko Engleske i u Italiji.

Columba palumbus kulminiert in der Pentade ***II. 25—29.*** und auch *Ciconia ciconia* zeigt sich schon. Die Temperatur ist noch niedriger, die minimale sogar unter Null und die Winde haben nur nördliche Richtung. Die Depressionen liegen um England und in Italien.

U pentadi ***III. 1—5.*** pokazuje se kulminacija od *Scolopax rusticula* i druga od *Vanellus vanellus*; jako često se pojavljuje *Sturnus vulgaris* a i *Ardea cinerea* i *Ciconia ciconia* su češći; *Ciconia nigra* počinje sa selidbom. Temperatura je uza sve sjeverne vjetrove dosta znatno poskočila. Depresija se nalazi na jugu i jugozapadu Evrope.

In der Pentade ***III. 1—5.*** zeigt sich die Kulmination von *Scolopax rusticula* und die zweite von *Vanellus vanellus*; sehr oft tritt *Sturnus vulgaris* auf und auch *Ardea cinerea* und *Ciconia ciconia* sind häufiger. *Ciconia nigra* beginnt mit dem Zuge. Die Temperatur stieg trotz aller Nordwinde ziemlich bedeutend. Die Depression befindet sich im Süden und Südwesten Europas.

Motacilla alba i *Sturnus vulgaris* kulminiraju u pentadi ***III. 6—10.*** *Ardea cinerea* je jako česta a i *Upupa epops, Hirundo rustica* i *Cuculus canorus* se već pojedince

Motacilla alba und *Sturnus vulgaris* kulminieren in der Pentade ***III. 6—10.*** *Ardea cinerea* ist sehr häufig und auch *Upupa epops, Hirundo rustica* und *Cuculus canorus*

pojavljuju. Temperatura još uvijek raste. Depresija se pojavljuje na zapadu, u Franceskoj, i putuje prama istoku, kasnije sa sjevera na jug.

Pentada ***III. 11—15.*** nema kulminacije. *Ardea cinerea, Ciconia ciconia* i *Upupa epops* su dosta česti; pojedince se još pojavljuju *Aëdon luscinia, Chelidon urbica* i *Turtur turtur*. Temperatura se još nešto digla. Depresije se nalaze na sjeveru i jugu Evrope, a prva se povlači na sjeveroistok. Znatnije oborine su 11., 12. i 13.

U pentadi ***III. 16—20.*** kulminira *Ardea cinerea*. Vrlo česta je *Ciconia ciconia*, a i ostale se vrsti pojavljuju. Temperatura je još viša, premda ima više sjevernih vjetrova. Depresije se nalaze nad Sredozemnim morem i oko Engleske.

Kulminacije nema pentada ***III. 21—25.*** Osobito česte su *Ciconia ciconia* i *Upupa epops*, koje bi bile valjda tu i kulminirale, da nije temperatura pala. Depresije su najprije smještene na sjeveru i jugoistoku, a kasnije na istoku i jugu Evrope. Oborine su samo 24. nešto znatnije.

U pentadi ***III. 26—30.*** kulminiraju *Ciconia ciconia, Ciconia nigra* i *Upupa epops*, a i *Hirundo rustica* i *Cuculus canorus*, osobito pako prva, su česte. Temperatura je porasla, a i broj sjevernih vjetrova je na polovicu pao. Južna depresija proteže se do srednje Evrope, a u Engleskoj kao što kasnije i nad Adrijom razvija se

zeigen sich schon vereinzelt. Die Temperatur steigt fortwährend. Die Depression tritt im Westen, in Frankreich auf, und wandert gegen Ost, später von Nord gegen Süd.

Die Pentade ***III. 11—15.*** hat keine Kulmination. *Ardea cinerea, Ciconia ciconia* und *Upupa epops* sind ziemlich häufig; einzeln erscheinen noch *Aëdon luscinia, Chelidon urbica* und *Turtur turtur*. Die Temperatur ist noch etwas gestiegen. Depressionen befinden sich in Norden und Süden Europas und erstere zieht nach Nordost. Bedeutendere Niederschläge sind am 11., 12. und 13.

In der Pentade ***III. 16—20.*** kulminiert *Ardea cinerea*. Sehr häufig ist *Ciconia ciconia* und auch die anderen Arten sind vertreten. Die Temperatur ist noch höher, obzwar mehr Nordwinde wehen. Depressionen befinden sich über dem Mittelländischen Meere und um England.

Keine Kulmination liegt in der Pentade ***III. 21—25.*** Besonders häufig sind *Ciconia ciconia* und *Upupa epops*, welche hier auch wahrscheinlich kulminiert hätten, wenn die Temperatur nicht gefallen wäre. Depressionen lagern zuerst im Norden und Südosten und später im Osten und Süden Europas. Niederschläge sind nur am 24. etwas bedeutender.

In der Pentade ***III. 26.—30.*** kulminieren *Ciconia ciconia, Ciconia nigra* und *Upupa epops*, auch *Hirundo rustica* und *Cuculus canorus*, besonders erstere, sind häufig. Die Temperatur ist gestiegen und auch die Zahl der Nordwinde ist auf die Hälfte gefallen. Die südliche Depression zieht sich bis Mitteleuropa und in England, wie auch

nova. Oborine su osobito 30. vrlo znatne.

Slijedeće dvije pentade: ***III. 31—IV. 4.*** i ***IV. 5—9.*** nemaju kulminacije. Jako često se pojavljuje *Hirundo rustica,* a i *Cuculus canorus* je čest. *Coturnix coturnix* i *Or olus galbula* počinju u prvoj svoju selidbu, a *Coracias garrulus* u drugoj. U prvoj je pentadi temperatura znatno pala, a u drugoj se opet za 4⁰ digla. U onoj se depresija sa Adrije povukla na Balkan, a engleska prama Skandinaviji i na istok Evrope, a u drugoj je sjeverna depresija jača osobito na Botnijskom zaljevu, a pojavljuje se jedna i na jugoistoku.

Pentada ***IV. 10—14.*** ima opet tri kulminacije naime od *Aëdon luscinia, Chelidon urbica* i *Hirundo rustica. Cuculus canorus* je jako čest. Temperatura je još porasla uz pretežne južne vjetrove. Depresija se nalazi na sjeveru, na Atlanskom oceanu i povlači se u Englesku. Znatnije oborine su samo 10.

U pentadi ***IV. 15—19.*** kulminiraju *Coracias garrulus* i *Cuculus canorus* a i *Turtur turtur* ima velik broj podataka kao što i *Coturnix coturnix.* Temperatura je vrlo visoka. Depresije se smjestile na zapadu i jugu Evrope, na Sredozemnom moru.

Slijedeća pentada ***IV. 20. do 24.*** pokazuje opet dvije kulminacije, od *Coturnix coturnix* i *Turtur turtur. Oriolus galbula* se također

später über der Adria entwickelt sich eine neue. Niederschläge sind besonders am 30. sehr bedeutend.

Die folgenden zwei Pentaden ***III. 31—IV. 4.*** und ***IV. 5—9.*** haben keine Kulmination. Sehr oft zeigt sich *Hirundo rustica* und auch *Cuculus canorus* ist häufig. *Coturnix coturnix* und *Oriolus galbula* beginnen in der ersten ihren Zug und *Coracias garrulus* in der zweiten. In der ersten Pentade ist die Temperatur bedeutend gefallen und in der zweiten wieder um 4⁰ gestiegen. In jener zog die adriatische Depression auf den Balkan und die englische gegen Skandinavien und Osteuropa, in der zweiten ist die nördliche Depression stärker besonders über dem Bottnischen Meerbusen und es tritt auch eine im Nordosten auf.

Die Pentade ***IV. 10—14.*** hat wieder drei Kulminationen, nämlich von *Aëdon luscinia, Chelidon urbica* und *Hirundo rustica. Cuculus canorus* ist sehr häufig. Die Temperatur ist noch gestiegen bei vorherrschenden Südwinden. Die Depression befindet sich im Norden, über dem atlantischen Ocean und zieht nach England. Bedeutende Niederschläge sind nur am 10.

In der Pentade ***IV. 15—19.*** kulminieren *Coracias garrulus* und *Cuculus canorus* und auch *Turtur turtur* hat eine große Datenzahl wie auch *Coturnix coturnix.* Die Temperatur ist sehr hoch. Depressionen lagern im Westen und Süden Europas, über dem Mittelländischen Meere.

Die folgende Pentade ***IV. 20—24.*** zeigt wieder zwei Kulminationen, von *Coturnix coturnix* und *Turtur turtur. Oriolus galbula*

približava svojoj kulminaciji. Temperatura je neznatno manja od prijašnje pentade. Depresija je najprije na jugu, koja se kasnije širi po cijeloj srednjoj Evropi, a u Engleskoj se također pojavljuje duboka depresija. Oborine su osobito 20. i 24. znatne.

nähert sich auch ihrer Kulmination. Die Temperatur ist unbedeutend kleiner als in der vorhergehenden Pentade. Die Depression liegt zuerst im Süden, welche sich später über ganz Mitteleuropa ausbreitet, und in England tritt ebenfalls eine tiefe Depression auf. Niederschläge sind besonders am 20. und 24. bedeutend.

Zadnju kulminaciju napokon pokazuje *Oriolus galbula* u pentadi ***IV. 25—29.*** Temperatura je dosta pala. Depresija se nalazi na sjeveru i jugu Evrope. Znatnijih oborina ima samo 27.

Die letzte Kulmination endlich zeigt *Oriolus galbula* in der Pentade ***IV. 25—29.*** Die Temperatur ist ziemlich gefallen. Die Depression befindet sich im Norden und Süden Europas. Bedeutendere Niederschläge sind nur am 27.

Ova razmatranja o našoj skrižaljci dovela bi nas do slijedećega zaključka: *Podaci dolaska pojedinih vrsti najviše onda kulminiraju, ako se depresije nalaze oko Engleske i na sjeveru Evrope, po gotovo ako se još u savezu s njima pojavi i južna depresija,* dok je broj tih podataka kod drugoga rasporetka depresija obično mnogo manji.

Diese Auseinandersetzungen über unsere Tabelle würden uns zu folgendem Schlusse führen: *Die Ankunftsdaten der einzelnen Arten kulminieren am meisten dann, wenn sich die Depressionen um England und im Norden Europas befinden, besonders wenn zugleich auch noch eine südliche Depression auftritt,* während die Zahl dieser Daten bei anderer Verteilung der Depressionen gewöhnlich viel kleiner ist.

Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien.

II.

Herr Rutot hat es versucht die klaren und deutlichen Verhältniße der Krapina-Lagerstätte als undeutlich mit dem Bemerken hinzustellen, dass es noch etwas in Krapina gebe, was einer Klärung bedürfe [1]). Diese vermeintliche Undeutlichkeit aber fusst auf dem Umstande, dass in Krapina das *Rhinoceros Mercki* H. v. M. in zahlreichen Stücken vorgefunden wurde, ein Umstand, welchen Rutot als diskordant zur Eburnéen'schen Industrie oder Zeit betrachtet. Die Zweifel, welche von Rutot gegen die Richtigkeit der Bestimmung der betreffenden Reste des *Rhin. Mercki* noch beständig erhoben werden, will ich nicht mehr bekämpfen, da sie mir ganz unbegründet erscheinen. Ich habe indessen Herrn Rutot auch photographische Bilder (3 Ansichten) des in Krapina gefundenen (1903) erwachsenen Rhinoceros-Schädels zugesendet und hoffe, dass nun endlich auch Rutot die Artsbestimmung, die von Schlosser (Zähne) und mir (alle übrigen Skeletteile) durchgeführt wurde, doch einmal acceptieren wird. Aber Herr Rutot geht weiter und will gewaltsam die deutlichen stratigraphischen Verhältniße der Lagerstätte von Krapina unklar machen, ein Vorgehen, welches ich entschieden ablehnen muß. Jedem vorurteilsfreien Beobachter sind und waren die Verhältniße von Krapina klar und

[1]) Sur les gisements paléolithiques de Loess eolien d'Autriche-Hongrie. Bruxelles 1904. (Mémoires de la Soc. d'anthrop. de Bruxelles Tom. XXII. pag. 10—12.).

ich habe dieselben ganz deutlich im ersten Hefte meiner Untersuchungen auseinander gesetzt. Wenngleich auch Rutot die Lagerstätte von Krapina — bis auf das diskordante Vorkommen des *Rhin. Mercki* — für ein „homogenes Ganzes" betrachtet, so beginnt gleichzeitig dieses klare Bild und homogene Ganze sich zu trüben, indem Rutot da die Möglichkeit der Koexistenz von Bruchteilen einer älteren Terasse mit der Fauna von Taubach und einer jüngeren Auflagerung mit Resten des Menschen zugiebt. Diese letztere Supposition steht aber mit dem Begriffe „homogene Masse" nicht nur in Widerspruch, sondern dürfte kaum im Stande sein den Umstand, dass die Knochen des *Rhin. Mercki* angebrannt sind, zu erklären! Da aber das *Rhin. Mercki* ein Jagdtier des Krapina-Menschen bildete, so wurde dasselbe zu Nahrungszwecken teilweise auch gebraten. Niemand wird also die Gleichzeitigkeit des Krapina-Menschen mit dem *Rhin. Mercki* ernstlich in Abrede stellen wollen. Ob aber das *Rhin. Mercki* mit der eolithischen oder chelleenschen Industrie gleichzeitig war, ist mir ganz gleichgiltig; in unserem Falle kommt das *Rhin. Mercki* eben mit der — nach *Rutot's* Meinung — s. g. eburnèenschen Industrie vor. Daran lässt sich einmal nichts ändern! Die Krapinaer Lagerstätte ist also kein aus zwei chronologischen Elementen zusammengesetztes Gebilde, wie diess Herr Rutot gerne sehen möchte, sondern sie stellt ein ununterbrochenes Ganzes dar. In die Höhle von Krapina wurde anfangs — so lange nämlich der Bach Krapinica im Niveau des Höhlenbodens oder nahe desselben floss — Bachgerölle, sandige und tonige Ablagerungen, vermischt mit Abwitterungsprodukten der überhängenden Höhlenwand abgelagert, bis dann später, als der Bach den Höhlenboden nicht mehr inundieren konnte, bloss jene Verwitterungsprodukte den Boden der Höhle bedeckten. Nur auf diese und keine andere Weise wurde die Höhle von Krapina ausgefüllt. Es fallen demnach alle von Rutot vermeinten Unklarheiten betreffs der Lagerstätte von Krapina ganz weg. Auch muß ich nochmals bemerken, dass jenes „diskordante Element" — nämlich das *Rhin. Mercki* — durch den ganzen über 8 Meter hohen Schichtenkomplex beobachtet wurde, weshalb auch weiterhin jede Idee über eine Kombination älterer mit jüngeren Auflagerungen in Krapina aufgelassen werden muss.

Rutot meint noch endlich, man brauche in Krapina für

das *Rhin. Mercki* bloss das *Rh. tichorhinus* einsetzen und alles würde dann mit den Verhältnißen, die man in den belgischen Höhlen beobachtet, stimmen. Die übrigen Momente wären nach Rutot's Meinung noch: die Industrie und der neandertaloide Menschentypus. Bezüglich des letzteren hätte ich nur folgendes zu bemerken: Wenn das menschliche Skelett von „Galley Hill", welches von Klaatsch studiert[1]) und von Rutot (bezüglich der Lagerstätte) besprochen wurde[2]), wirklich noch älter ist (Mafflien) als alle bisher bekannten menschlichen Reste, dann fällt das Kriterium des neandertaloiden Menschentypus für das Diluvium, speziell aber dessen Wichtigkeit als eine Art „Leitfossil" für das „Eburne'en" von selbst weg. Der Galley-Hill-Mensch besaß ein Kinn, eine gewölbtere Stirne . . . . . als der *Homo primigenius* und kann auch im übrigen nicht an den neandertaloiden Typus herangezogen werden und steht umgekehrt dem recenten Menschen näher als dem *Homo primigenius!* Es würde also nunmehr die Industrie verbleiben, auf welcher Herr Rutot seine Behauptung, die Krapina-Lagerstätte gehöre der eburnéen'schen Gruppe d. i. dem oberen Diluvium an, begründen möchte. Ich gebe zu, dass die Industrie von Krapina zum Teil einen eburnéen'schen Typus zeigt; daraus kann aber noch nicht gefolgert werden, dass die Lagerstätte von Krapina ober-diluvial wäre, da ja die geologischen und paläontologischen Data ganz unzweideutig gegen eine solche Annahme sprechen. Den 17. Oktober d. J. erhielt ich von meinen hochgeehrten Freunde Herrn Max Schlosser in München einen Brief (datirt vom 15. Oktober 1904), in welchem er mir berichtet, er wäre in Brüssel bei Rutot gewesen und hätte mit ihm unter anderem auch das Alter der Lagerstätte von Krapina besprochen. Das Resultat dieser Begegnung war, dass auch Schlosser „eine gewisse Berechtigung der Idee, es hätte in Krapina eine Vermischung eines relativ jungen Menschen mit der alten Fauna des *Rhinoceros Mercki* stattgefunden", zugiebt. Schlosser meint noch, „dass nur die Vergleichung des Er-

[1]) Bericht über einen anthrop. Streifzug nach London und auf das Plateau v. Süd-England. — Zeitschr. für Ethnologie. XXXV. 1903. pag. 575.

[2]) A propos du squelette humain de Galley-Hill (Kent)". — Mémoires de la Société d'anthropol. de Bruxelles. XXIII. pag. 1—30.

haltungszustandes der Menschenreste mit demjenigen der Tiere in dieser Frage entscheiden würde". Ich schickte dann auch einige Schädeldachknochen des Homo und einige Rhinoceroskieferbruchstücke an Max Schlosser nach München (am 18. Oktober), was übrigens nach den obigen Auseinandersetzungen ganz überflüssig erscheint. Um doch nach allen Richtungen hin in dieser Angelegenheit Klarheit zu verbreiten, wie ich diess stets tat, habe ich eben auch diese vollkommen gleich aussehenden Knochenreste, die nicht nur der Färbung sondern auch der Konsistenz nach untereinander ganz und gar übereinstimmen, an Max Schlosser abgesendet. Am 29. Oktober erhielt ich bereits die Reste mit folgender Erklärung M. Schlosser's: „Nach dem Aussehen und der Konsistenz muss ich wirklich alles für gleichaltrig halten und ebenso ist auch nach dem von Dir gegebenen Profile eine nachträgliche Vermischung unmöglich".

„Ich komme daher auch diessmal wieder zur Überzeugung, dass die Altersbestimmung mit Hilfe des Karakters der Steingeräte zwar für Frankreich und Belgien, wo eben gute und viele Silex vorkommen, zulässig ist, aber nicht für Deutschland und wohl auch nicht für Österreich-Ungarn mit Ausnahme der böhmischen und galizischen Kreidegebiete".

Übrigens haben ja die Ausgrabungen des Jahres 1903 in Krapina ergeben, dass das rege Leben in der Höhle von Krapina erst nach der letzten Inundation begann. Denn über jenem braunen speckigen Ton, dem Sedimente der letzten Überschwemmung, bilden nur die Eluvien d. i. die Verwitterungsprodukte der überhängenden Sandsteinwände das Ausfüllungsmateriale der Höhle. Die Reste des Menschen und des *Rhin. Mercki* rühren aus der tieferen Partie dieses eluvialen Gebildes her. Hier wurden große Feuerlager vorgefunden, neben welchen und in welchen die Knochen des *Rhin. Mercki* lagen und teilweise angebrannt gefunden wurden. Nur der Mensch konnte das Feuer angefacht und das Rhinoceros zum Feuer gebracht haben und diese einzige Tatsache sollte doch Jedermann genügen die Gleichzeitigkeit des *Rhin. Mercki* und des Menschen von Krapina ohne jede weitere Supposition als selbstverständlich hinnehmen. Aber auch in jener tieferen Schichtenabteilung der Krapinahöhle, welche des öfteren inundiert war,

fanden sich Feuerlager und Bruchstücke von Knochen grosser Tiere nebst vereinzelten Zähnen des *Rhin. Mercki* und Artefakta.

Nachdem endlich auch Rutot laut Brief, den er mir am 19. Oktober 1904 schrieb, die Stichhältigkeit der Bestimmung der Krapinaer Rhinocerosreste als *Rhin. Mercki* anerkennt, und nachdem auch die Supposition verschieden alter Typen in Krapina als absolut unbegründet fallen gelassen werden muß, so verbleibt für Rutot's Behauptung bezüglich des Alters der Lagerstätte von Krapina nur mehr die Industrie.

Nach Rutot aber begleitet das *Rhin. Mercki* die s. g. „eolitische Industrie“ das *Mammut* und das *Rh. tichorhinus* die s. g. „chelléen'sche Industrie“. — Da aber in Krapina der Mensch mit dem *Rhin. Mercki* kontemporär ist und beide von einer „Chelleo-moustier-eburnéen'schen Industrie“ begleitet sind, so folgt daraus ganz logisch, dass entweder das *Rhin. Mercki* kein Leitfossil für den eolitischen Zeitabschnitt bilden kann, da es ja, wie wir eben gesehen haben, mit einer jünger sein sollenden Industrie zusammen vorkommt oder, dass die ganze chronologische Einteilung Rutot's, welche auf der Industrie fusst, für unseren Fall hiemit unstichhältig geworden ist.

Zum Schlusse bemerke ich noch, dass ich den Menschen von Krapina immer für altdiluvial betrachtet habe und ihn in die zweite Interglazialzeit versetzt habe. Diess that ich deshalb, weil Kroatien nicht vergletschert war uud in Folge dessen hatte ich auch keine Anhaltspunkte die Lagerstätte von Krapina mit solchen in vergletschert gewesenen Gebieten zu vergleichen. Ich habe mich aber auf keine der Rutot'schen Industrien binden können, da diess eben die wichtigeren geologischen und paläontologischen Fakta nicht zuliessen. Ob nun meine Krapina Stufe dem Zeitalter der eolitischen — oder dem der paläolitischen Industrie angehört, ist, wie wir gesehen haben, ganz einerlei. Vorläufig ist für Krapina bloss noch unentschieden, ob es in die tiefste Abteilung des Diluviums, also in die erste Interglazialzeit oder in die etwas höhere — die zweite Interglazialzeit zu versetzen ist.

Dr. *Karl Gorjanović-Kramberger.*

Discussioni su due specie di Cefalopodi dibranchiati.

Nella mia pubblicazione del 1900 (Druge zoologičke vijesti iz Dalmacije). scriveva: „*Illex coindetii*“ (Verany 1837) Stst. 1880. Synon: *Loligo sagitta*, Lam. 1822; *Loligo coindetii*, Ver. 1837; *Ommastrephes sagittata*, D'Orb. 1855; *Loligo sagittata*, (Lam.) Ver. 1851.

Come risulta da questa breve sinonimia, Verany riteneva la sua *Loligo coindetii*, di specie differente da tutte e due le varietà della *Loligo sagittata* del Lamarck; più tardi Steenstrup comprese che la *Loligo coindetii*, Verany, era la varietà B della L. sagittata, Lam., che riguarda di specie differente della varietà A e la chiama *Illex coindetii* (Ver.) Stst.

Ancora prima di Steenstrup, cioè nel 1855, D'Orbigny riconobbe, che le varietà A e B della *L. sagittata,* Lam. erano di due specie differenti e chiamò: la var. A, *Ommastrephes todarus,* D'Orb. e la var. B, *Ommastrephes sagittata*, D'Orb., mentre Verany, sempre senza rilevare che nelle dette due varietà A e B riconosceva due specie differenti, descrive la varietà B sotto il nome di *L. sagittata*, Lam. ritenendola sempre differente dalla sua *L. coindetii.*

Nell'anno 1889 pubblicai questa specie sotto il nome di *Ommastrephes sagittata*, D'Orb. e dissi che abbonda nel nostro mare: poi nel 1890, seguendo il Verany, la chiamai *Ommastrephes (Loligo) sagittata*, Lam. e dettagliatamente la descrissi, rilevando le differenze fra i maschi e le femmine, ciò che non fece Jatta il quale dà la descrizione come specifica senza rilevare le sensibili differenze le quali costantemente esistono fra i due

sessi: nella lunghezza relativa delle braccia sessili, nei tentacoli, nel mantello, grandezza delle ventose e delle ali.

I maschi hanno il mantello più corto delle femmine, il capo più grosso, le braccia più grosse e più lunghe, i tentacoli più lunghi e più grossi, così che sono più lunghi del mantello, come non è delle femmine, le ventose tanto delle braccia sessili quanto delle tentacolari molto più grandi, quasi il doppio più grandi che delle femmine, le quali attingono dimensioni maggiori dei maschi.

Le qui addotte differenze fra i due sesssi, risaltano tanto, che a prima vista i maschi si distinguono dalle femmine.

Jatta: „Braccia del 3⁰ paio più lunghe di tutte". Si, sempre delle femmine, ma non dei maschi.

Jatta: „Le ventose delle braccia tentacolari hanno apertura obliqua, sono peduncolate ed armate d'un anello corneo perfettamente liscio. Girard ha descritto l'anello corneo delle grandi ventose tentacolari armato sopra tutto il margine di denti larghi e troncati ed ha attribuito tale carattere al genere *Illex*, ma tenendo appunto conto di questa asserzione, ho studiato molte volte ed a grande ingrandimento l'anello corneo delle dette ventose e lo ho trovato sempre liscio senza denti nè tubercoli".

Io ho trovato, in ogni individuo, almeno alcuni dei grandi cerchi cornei delle ventose tentacolari con alcune fenditure verticali, così che questo cerchio risulta parzialmente dentato con denti troncati. Ho riscontrato ancora sulla clava cerchi di media grandezza con denti acuti.

Le differenze fin qui rilevate fra la dettagliata descrizione che Jatta dà dell'*Illex coindetii,* unica specie di questo genere, ed i numerosi esemplari di questa specie da me esaminati, sono di ben minore importanza di quelle che ho riscontrate ancora nella radula e nell'ectocotilizzazione.

Come nel prospetto 5⁰., così anche nella descrizione dell'*Illex coindetii,* Jatta mette: „radula con *cinque* serie di denti e dice che la rappresenta nella tavola 11, con la figura 1." Non nella tavola 11, ma inve nella tavola 12, la figura 1 rappresenta una radula con *cinque* serie di denti, la quale non corrisponde alla radula del nostro comune *Illex coindetii,* del quale in ambi i sessi ho riscontrato non *cinque*, ma *sette* serie di denti sulla ra-

dula, dunque non come Jatta dà per il genere *Illex,* se nonchè come dà per il genere *Todaropsis.*

Attribuendo grande importanza al numero delle serie di denti sulla radula, pregai il Sig. G. Matačić, esperto microscopista, di voler esaminare sotto il microscopio, queste radule e lo fornii, dei disegni che Jatta dà della radula dell'*Illex* e del *Todaropsis.*

Questo Signore, dopo aver attentamente osservato col microscopio, mi dichiarò che il numero delle serie di denti sulla radula era *sette*, come nella figura della radula del *Todaropsis* e non *cinque*, come nella figura della radula dell'*Illex.*

Jatta, nel prospetto 5, mette come caratteristica del genere *Illex:* „ectocotilizzazione nel 4^{0}. braccio *sinistro* e nelle braccia de 1^{0}. pajo", ma nella descrizione della specie *Illex coindetii*, dice „ectocotilizzazione nel 4^{0}. braccio *destro* e rappresenta questa nella tavola 11 con le figure 10 e 18, dove si vede che il 4^{0} braccio *sinistro* è ectocotilizzato.

Jatta trattando dell'ectocotilizzazione aggiungie questo. „Il Girard, in tre esemplari ha riscontrato l'ectocotilizzazione a *destra* e in altri tre a *sinistra.* In tutti gli esemplari del golfo da me esaminati, e non sono stati pochi, ho trovato sempre il braccio ventrale *destro* ectotilizzato, sicchè io non posso confermare l'osservazione di Girard la quale mette in luce un fatto nuovo che a me sembra stranissimo; si avrebbe infatti variazioni in un carattere che senza dubbio ha valore specifico e non varia mai nelle altre specie".

Infatti che di alcuni maschi sia ectocotilizzato il braccio sinistro ed in altri il braccio destro, ho trovato solo nell'*Illex coindetii* del quale ho esaminato grandissimo numero di maschi, trovando come ha trovato Girard, quasi un egual numero di maschi col quarto braccio destro come col sinistro ectocotilizzato.

All'essere il braccio sinistro o il destro ectocotilizzato, fu data non solo importanza specifica ma anche generica. Troschel, nel 1857, fondò il genere *Scaeurgus* sulla sola ectocotilizzazione, la quale è a sinistra anzichè a destra come nel genere *Octopus* dal quale lo staccò.

Per questo che ho trovato cadrebbero due caratteristiche assegnate da Jatta al genere *Illex.*

Avendo trovato che l'*Illex coindetii*, unica specie del genere, non ha *cinque*, ma invece *sette* serie di denti sulla radula, come si dà per il genere *Todaropsis*, cadrebbe la caratteristica: „denti della radula, in *cinque* serie.

Avendo ancora trovato che nell'*Illex*, il braccio ectocotilizzato non è sempre il quarto destro, cadrebbe l'altra caratteristica generica: ectocotilizzazione sempre sul quarto braccio destro.

Carus non cita questa specie dal mare Adriatico, dove la ho trovata abbondante. Prima di me la citarono il prof. Stossich ed il Dr. Ninni, sotto il nome di *Ommastrephes sagittatus*, D'Orb., col qual nome io l'aveva chiamata nel 1889, nome che ora si mette in sinonimia dell'*Illex coindetii* (Verany) Steenstrup, sebbene sia più vecchio, come risulta dalla citata sinonimia.

A questo Jatta (A proposito di alcuni Cefalopodi del Mediterraneo, pag. 198), 1903, mi risponde:

„Al Kolombatović, che mi ha fatto delle osservazioni sopra alcune specie da me illustrate, debbo una breve risposta.

Per quanto riguarda l'*Illex coindetii* (Verany) Stp. 1880, l'autore disgraziatamente, malgrado la sinonimia riportata e le considerazioni fatte sul proposito, pare che confonda le due specie ben distinte che portano il nome di *Illex coindetii* (Verany) Stp. e *Todaropsis Veranyi* Girard 1889. Questa confusione è dimostrata dalla osservazione sopra i caratteri sessuali, che l'autore si meraviglia come io non abbia messo in rilievo. Ma come poteva io rilevare dei caratteri che sono serviti al Girard per stabilire un nuovo genere ed una nuova specie? Abbia la cortesia il Kolombatović, di rileggere quanto è scritto nella mia monografia a pagina 69, 70, 76, 80, 81 a proposito di *Todarodes sagittatus, Illex coindetii* e *Todaropsis Veranyi* e facilmente si convincerà come la *Loligo sagittata* del Verany, var. A e var. B, ♂ e ♀, è diventata per opera di Steenstrup *Todarodes sagittatus* e *Illex coindetii*, mentre per opera di Girard la femmina è diventata *Todaropsis Veranyi*. Tale confusione di specie ha dato all'autore l'opportunità di fare alcune critiche a quanto io ho scritto, di cui non resta che la correzione di un *lapsus calami*, occorso nella spiegazione delle tavole, come risulta mettendo a confronto la fig. 10 della tavola 11 con il testo a pag. 75, da cui si rileva

che non è il braccio destro ma il sinistro in cui ha luogo l'ectocotilizzazione nell'*Illex coindetii*".

Scopo di quelle mie minuziose osservazioni fatte alla dettagliatissima descrizione dell'*Illex coindetii* (Verany) Stp., che Jatta dà nella sua preziosa e stupenda opera del 1896 (I Cefalopodi viventi nel golfo di Napoli, Berlino, 1896), senza distinzione di sesso, era solo quello di rilevare come in una specie di Cefalopodo della subfamiglia *Ommastrephinae*, senza foveola nella fovea dell'imbuto, maschi con braccio profondamente ectocotilizzato e femmine piene di numerosissime grandi uova, ambi i sessi con i cerchi cornei delle grandi ventose della clava tentacolare *senza denti o con denti larghi e troncati*, che per questo dovea riferire all'*Illex coindetii,* non aveva poi riscontrati tutti i caratteri assegnati all'*Illex coindetii*, ma aveva invece riscontrato dei caratteri proprî al *Todaropsis Veranyi,* Girard.

Prima di rispondere al Jatta, aggiungerò che non ho mai veduto un Cefalopodo della subfamiglia *Ommastrephinae,* senza foveola nella fovea dell'imbuto che avesse i cerchi cornei delle grandi ventose della clava tentacolare con denti *conici*, come sarebbe carattere del *Todaropsis Veranyi* Girard, e ancora che il maschio del mio *Illex coindentii* ha l'aspetto della figura 31 del maschio, e la femmina ha l'aspetto della figura della tavola 32 della femmina *Loligo sagittata* dell'opera del Verany 1851., solo che il maschio non ha il sacco tanto più corto della femmina, quanto risulterebbe dalle dette due figure, come pure, che il maschio del mio *Illex coindetii*, ha l'aspetto della figura 6 della tav. 2. data dal Jatta per il *Todaropsis Veranyi,* Girard (1889) mentre la femmina ha l'aspetto della fig. 1 dell'*Illex coindetii* (Ver.) Stp. 1880, della stessa tavola 2. dell'opera (1896) del Jatta. In risposta al Jatta, dimostrerò che non confusi le due specie *Illex coindetii* (Ver.) Step. e *Todaropsis Veranyi*, Girard, e poi dimostrerò che nella di lui risposta ci sono delle inesattezze, sempre riportando di quello che egli stesso publicò.

Secondo Jatta i caratteri differenziali per i due generi: *Illex,* Stp. 1880 e *Todaropsis*, Girard 1889, sarebbero

Illex.

1. Cerchi cornei delle grandi ventose della clava tentacolare *senza denti o con denti larghi troncati.*

2°. Radula con *cinque* serie di denti.

3°. Ectocotilizzazione nel braccio *sinistro del quarto paio.*

Todaropsis.

1. Cerchi cornei delle grandi ventose della clava tentacolare *armati di denti conici.*

2°. Radula con *sette* serie di denti.

3°. Ectocotilizzazione *in tutte due le braccia del quarto paio.*

E per le due specie: *Illex coindetii* e *Todaropsis Veranyi*:

Illex coindetii.

Ordine di lunghezza delle braccia sessili: 3., 2., 4., 1.

Todaropsis Veranyi.

Ordine di lunghezza delle braccia sessili: 2., 3., 4., 1.

Risulta quindi, per quello che ho qui riportato dalla mia pubblicazione del 1900, che in individui maschi e femmine, senza foveola nella fovea dell'imbuto, con i cerchi cornei delle più grandi ventose della clava tentacolare *senza denti o con denti larghi e troncati,* carattere questo del genere *Illex* e quindi dell'unica specie di questo, cioè dell'*Illex coindetii*, ho trovato:

1. che il *maschio* ha l'aspetto della figura del *Todaropsis Veranyi* e la *femmina* ha l'aspetto della figura dell'*Illex coindetii*, dell'opera di Jatta (1896), tav. 2, figure 6 e 1;

2. che in ambi i sessi, la radula non ha *cinque* serie di denti, come Jatta dà per il genere *Illex*, ma invece *sette,* come Jatta dà per il genere *Todaropsis;*

3. che non tutti i maschi hanno profondamente ectocotilizzato il 4° braccio *sinistro,* come Jatta dà per il genere *Illex*, ma che alcuni hanno invece il 4° braccio *destro;*

4. che l'ordine di lunghezza delle braccia sessili, nei maschi è: 2, 3, 4, 1, come Jatta dà per il *Todaropsis Veranyi,* mentre nelle femmine è: 3, 2, 4, 1, come Jatta dà per l'*Illex coindetii.*

Non mi pare quindi, che con quello che scrissi (1900), abbia io disgraziatamente confuse le due specie *Illex coindetii* e *Todaropsis Veranyi*, come mi scrive Jatta (1903), ma invece, che per quello che ho rilevato, cadrebbero alcune caratteristiche assegnate come differenziali alle dette due specie e ai due generi ai quali queste due appartengono, fra le quali l'importantissimo

nella differenza del numero delle serie di denti sulla radula, — al che Jatta nulla mi rispose (1903) e resterebbe solo come carattere differenziale fra i due generi, la differenza nella dentatura dei margini dei cerchi cornei delle grandi ventose della clava tentacolare.

Per dimostrare poi, con quello che stà nell'opera di Jatta (1896), che non è esatto quello che mi dice (1903), devo riportare qui quello che stà nella sua opera (1896), riguardo le varietà A e B della *Loligo sagittata,* Lamarck (1822).

A pagina 70, all'articolo *Illex coindetii* (Ver. 1837) Stp. (1800), dove dice:

„Steenstrup (11, pag. 20) non solo riconobbe nelle due varietà A e B della *Loligo sagittata*, Lam., due specie distinte, ma queste riferì a due generi diversi, *Todarodes* ed *Illex*. Conservò alla varietà A il nome specifico di Lamarck e la chiamò *Todarodes sagittatus* (Lam. 1822) Stp. mentre alla varietà B dette il nome di *Illex coindetii* (Ver.) Stp. Il Verany infatti, mentre conservò il nome di *Loligo sagittata* alla varietà B del Lamarck, chiamò *L. todarodes* D. Chi. la varietà A e descrisse una nuova specie, una *L. coindetii,* Ver., in cui facilmente si riconosce un giovine della varietà B. della *L. sagittata,* Lam. Onde giustamente lo Steenstrup, avendo conservato alla forma tipica il nome specifico del Lamarck, attribuì all'altra specie designata nella varietà B, quello del Verany e la chiamò *Illex coindetii,* Ver. non = *L. sagittata,* Lam."

Da qui risulta che, non come dice Jatta (1903), le varietà A e B, ♂ e ♀ della *Loligo sagittata,* Lam. Verany 1851, ma sì le varietà A e B della *Loligo sagittata*, Lam., del Lamarck (1822) sono diventate per opera di Steenstrup, *Todarodes sagittus* e *Illex coindetii,* del che mi sono mostrato convinto, come risulta dalla mia pubblicazione (1900).

Ammettendo che Jatta avesse voluto dire, ciò che sarebbe stato esatto, che la *Loligo sagittata* del Lamarck, varietà A e B ♂ e ♀ è diventata per opera di Steenstrup, *Todarodes sagittata* e *Illex coindetii*, allora, dicendo poi ancora: „mentre per opera del Girard, la *femmina* è diventata *Todaropsis Veranyi,* direbbe che l'*Illex coindetii* (Ver.) Stp. e il *Todaropsis Veranyi,* sono tutti e due la varietà B della *Loligo sagittata* del Lamarck, il che, quando invece di dire *„la femmina"*, avesse, come sicuro

intendeva dire, detto il *maschio,* corrisponderebbe a questo che dice nella sua opera (1896) a pag. 76 all'articolo *Todaropsis Veranyi*, Girard 1889." Girard è stato il primo a riconoscere nella forma descritta e figurata dal Verany (5, pag. 106, tav. 31) come *maschio* della *Loligo sagittata,* Lam. = *Illex coindetii* (Ver.) Stp., una specie distinta che riferì al nuovo genere *Todaropsis* e chiamò *Todaropsis Veranyi.*

Terminerò su questo articolo col domandare al signor Jatta, che mi risponda:

1. Se l'*Illex coindetii* (Ver.) Stp. ha sulla radula *cinque* serie di denti, come egli scrive e figura (tav. 12, fig. 1) per il genere *Illex,* Stp., oppure *sette* serie di denti sulla radula, come io ho rilevato, cioè come egli dà e figura (tav. 12, fig. 6) per il genere *Todaropsis* Girard;

2. se i maschi dell'*Illex coindetii* (Ver.) Stp., sono così differenti dalle femmine, da meritare ambi i sessi speciale descrizione, come io ho trovato e fatto, rilevando come i maschi hanno l'aspetto del *Todaropsis Veranyi*, Girard e le femmine quello dell'*Illex coindetii* (Ver.) Stp., delle fig. 6 e 1 della tavola 2 della di lui opera (1896).

Nella stessa mia pubblicazione del 1900, scriveva.

„*Loligo media,* Linnè 1767. Dalle dettagliate descrizioni che Jatta dà delle *Loligo marmorae,* Ver. e *L. media*, Linn., che le ritiene di specie differenti, risulta che: della prima i margini dei cerchi cornei delle braccia sessili sarebbero perfettamente integri e della seconda sarebbero dentellati e ancora che della prima specie i cerchi cornei della clava tentacolare sarebbero dentellati e della seconda integri.

Quando queste fossero le caratteristiche delle dette due specie, allora le piccole *Loligo* col corpo posteriormente appuntito, del nostro mare, le quali hanno i cerchi cornei tanto delle braccia sessili quanto delle tentacolari più o meno dentati, non apparterebbero nè alla *Loligo marmorae,* Ver. nè alla *L. media,* Linn. Dunque di qual specie sarebbero? Secondo Carus queste apparterebbero alla *L. media,* Linn., essendo che questi scrive per la *L. media,* Linn. „Annulus corneus cupularum brachialium in latera latiore dentibus confertibus, tentacularium in toto ambitu dentibus obtusis valde approximatis."

Qui devo rimarcare che Carus, nella descrizione che dà della *L. marmorae*, Ver., non dice se sono o no dentati i margini dei cerchi cornei delle ventose della clava, sebbene Verany, nella descrizione della sua *L. marmorae* dica per questi cerchi „très finement denté“.

Jatta dice per il mantello della *L. marmorae:* „Il mantello è conico terminato a punta acuta all'estremità“, e per la *L. media:* „Il mantello è conico prolungato posteriormente in una punta lunghissima che misura la lunghezza eguale a quella che intercede fra il margine del mantello e l'inserzione delle natatoie. Questo prolungamento caratteristico della specie forma come una coda“.

Avendo trovato che le *Loligo* col mantello terminante posteriormente in punta acuta corrispondevano alla descrizione e figura che Verany dà per la sua specie *L. marmorae*, nel 1889 (Cefalopodi dibranchiati del Circondario marittimo di Spalato), chiamai con questo nome dette Loligo; avendo poi trovato più tardi esemplari di queste più grandi dei quali il mantello era ancora più allungato, treminante come in una coda, supposi che la *L. marmorae* altro non fosse che la piccola *L. media*, per cui nel 1900 (Meči pomorskog okružja Spljeta), chiamai con questo nome la nostra piccola Loligo che ha il mantello più o meno prolungato come in una coda.

Ora poi, oltre che ritenere la *L. marmorae*, Ver. come piccola *L. media*, Linn. aggiungo, che gl'individui di sesso femminile hanno la parte terminale del mantello, in proporzione, molto più lungamente caudata e raggiungono maggiori dimensioni dei maschi e che quanto più vecchio è l'individuo, specialmente di sesso femminile, tanto più sproporzionatamente cresce la parte conica in confronto alla parte cilindrica del mantello, per il che ritengo, che l'esemplare di *L. media* rappresentato da Jatta nella tav. 18 con la fig. 7, del quale non dice il sesso, sia una vecchia femmina“.

A questo Jatta (1903) a pag. 199 mi risponde: „Il Kolombatović mette in dubbio la distinzione delle due specie *L. marmorae* e *L. media* e le riunisce sotto il nome di *L. media*, Linn. Egli opina, che gli esemplari da lui raccolti nell'Adriatico a mantello appuntato non siano altro che giovani della *L. media*, ma riferiti dagli autori a *L. marmorae*, Ver. Trova che in questi

esemplari gli anelli cornei delle ventose, tanto delle braccia sessili, quanto delle tentacolari sono armati di denti e mette in contradizione questa sua osservazione con la mia, da cui risulta che in *L. media* sono dentati gli annelli cornei delle ventose delle braccia sessili, e lisci quelli delle ventose delle braccia tentacolari, e viceversa in *L. marmorae.* Io sono convinto, che gli esemplari studiati dal Kolombatović appartengono tuti a *L. marmorae* di diversa età, e che egli non abbia mai avuto esemplari simili a quelli da me riferite a *L. media,* Linn. Intanto credo utile qui ricordare che fino dal 1890 il Girard studiando comparativamente le due specie era venuto alla conclusione, che i caratteri esistenti fra di esse non avevano importanza di caratteri specifici distinti. Io non mancai di tener conto della opinione e delle ricerche del Girard, ma non credetti di accettare le conclusioni, perchè mi sembrò appunto dalle misure da lui date, prese sopra numerosi esemplari, che egli avesse sempre studiati individui rifferibili a *L. marmorae* di età e sesso differente e non a *L. media,* Linn. (Cefalopodi. Golf. di Napoli pag. 185 e 188). Le conoscenze presenti sopra le due specie non ne permettono la unificazione. Nè si può accettare l'opinione del Kolombatović, che gli esemplari a mantello caudato fossero femmine, perchè essa è contradetta dalle osservazioni del Girard e perchè io ho avuto individui maschi e femmine, che avevano precisamente gli stessi caratteri e la stessa forma della *L. media,* da me rappresentata nella fig. 7. della tavola 18."

Jatta col dire (1903) a pag. 199: „Io sono convinto, che gli esemplari studiati dal Kolombatović appartengano tutti a *L. marmorae* di diversa età e che egli non abbia mai avuto esemplari simili a quelli da me riferiti a *L. media,* Linn.", si mette in contradizione con se stesso, ed ecco come. Nella sua opera del 1896, a pag. 176, dà come caratteristiche della *L. marmorae,* Ver., quelle stesse che Verany dà per la sua *L. marmorae* nel 1839 (Memoire sur six nouvelles espèces de Cephalopodes trouvés dans la Mediterranèe a Nice), dove è detto: „ventose delle braccia *sessili* con apertura obbliqua e cerchi cornei *finamente dentati*" e non è detto niente sui cerchi cornei delle ventose della clava tentacolare, cioè se sono o no dentati. Poi nella descrizione che Jatta fa, degli esemplari da lui esaminati, che riferisce alla *L. marmorae,* Ver., dice: „Tutte le ventose delle braccia *sessili* sono

armate d'un cerchio *perfettamente liscio* sul margine libero", e con tutto ciò egli vuole, che gli esemplari da me studiati coi cerchi cornei delle ventose delle braccia *sessili dentati*, appartengano alla specie *L. marmorae.* Di più i descritti da lui esemplari coi cerchi cornei delle braccia *sessili perfettamente lisci*, che di tali io non ho mai veduti, riferiti da lui alla specie *L. marmorae*, non corrisponderebbero poi alla posteriore più dettagliata descrizione che Verany stesso dà della sua *L. marmorae* nel 1851 (Mollusque Mediterranèe, I. Partie: Cèphalopodes de la Mediterranèe), dove è detto: „Tous ses bras armés d'une double rangée de cupules pedunculèes d'ont l'ouverture et très finiment denté sur la moitie de son contour . . . Bras tentaculaire . . . Le cupules . . ., leur ouverture et horizontale et armèe d'un cercle cornè: les dentes en son très fines et coniques"; dunque anche i cerchi cornei delle ventose della *clava* tentacolare sono dentate, cioè: i cerchi cornei tanto delle braccia sessili, quanto delle tentacolari sono *dentati* e non *perfettamente lisci*, quelli delle braccia *sessili*, come sarebbero degli esemplari studiati da Jatta che li riferisce alla *L. marmorae*, Ver., ma sì come dei miei esemplari che nel 1889 (Molluschi cefalopodi del circondario marittimo di Spalato) chiamava *L. marmorae*, Ver.; ma che poi nel 1890 (Meči pomorskog okružja Spljeta), per aver trovato esemplari molto più grandi, col sacco molto più lungamente caudato che della figura che Verany dà della sua *L. marmorae*, così da corrispondere quasi alla figura data per la *L. media*, Linn., nella descrizione della quale Linnè non dice se i cerchi cornei, sono o no dentati, credetti di poter ritenere che la *L. marmorae* altro non fosse che una piccola *L. media*, Linn., per il che, per diritto di priorità di nome, la chiamai *L. media*, Linn., alla qual specie, lo stesso Verany riferisce dubitativamente la propria *L. marmorae*, Ver., e come risulta da questo che riporterò dall'opera di Jatta, molti autorevoli ritengono che la *L. marmorae*, Ver. non sia di specie differente dalla *L. media*, Linn., cioè come io ho mostrato di ritenere.

Nell'opera di Jatta all'articolo *Loligo media*, Linn., stà:

1851. Verany (5. pag. 95). *Loligo marmorae*, Ver. Riferisce dubitativemente la sua specie alla *L. media*, Linn.

1853. Jorbes and Hanley (Vol. IV. pag. 230). *Loligo marmorae*, Ver. = *L. media*, Linn. = *L. subulata*, Lam.

1869. Jeffreys (1. Vol. V, pag. 132). *L. media,* Linn. Considera anche la *L. marmorae,* Ver. come la femmina della *L. media*, Linn.

1869. Targioni Tozzetti. (2. pag. 40—41). *L. marmorae,* Ver. e in sinonimia: *L. subulata,* Lam., *L. parva*, Rond., *Sepia media,* Linn.

1879. Tryon (pag. 149). *Loligo media,* Linn. = *L marmorae*, Ver.

1886. Hoyle (9. pag. 30). *L. media,* Linn. Si pronunzia favorevolmente soprà l'identità fra le due specie *L. marmorae,* Ver. e *L. media,* Linn.

1890. Girard (2. pag. 255. e 3. pag. 34). *Teuthis media,* Linn. Prende in esame le differenze fra la *T. media*, Linn., e la *T. marmorae*, Ver. e le attribuisce al sesso ed all'età, concludendo: En somme je ne crois pas que ces diffèrences soient d'ordre à établir deux espéces pour les *Teuthis* (3. pag. 35).

Aggiunta.

Tremoctopus violaceus, Dalle Chiaje. Di questa specie pelagica, rarissima, per dichiarzione di Jatta, anche nel golfo di Napoli, ebbi fino ad ora, dalle acque della Dalmazia, cinque individui, tutti femmine dei quali il più recente, col sacco lungo 9 cm., 3 cm. più lungo di quello del più grande individuo registrato da Jatta: fu ucciso col lanciatoio nel porto di Spalato ai 16 luglio 1904, messo in vaso con alcool e riservato per me. Di quest'individuo, di straordinaria grandezza, merita che riferisca qualche cosa.

Le due braccia del 1^0. paio, come al solito, meno robuste di tutte le altre, si assottigliano repentinamente, le ventose su queste cominciano obliterarsi non molto dopo la base, poi, e solo continuazioni di queste due braccia si notano come due costole dei due lobi di una larga crassa membrana, fessa per oltre $^2/_3$, estesa straordinariamente ben oltre il termine delle braccia del 2^0. paio. Nel vaso con l'alcool ove mi era stato riservato questo *Tremoctopus*, rinvenni pezzi grandi staccati di membrana ben più sottile, che mi fu detto formava appendice alla detta membrana che inviluppa le braccia del 1^0. paio, per cui questa membrana superava ancora di più in lunghezza le braccia del 2^0. paio. Su tutta la superfice del mantello, special-

mente dalla parte ventrale, ci sono piccoli pori di diametro minore della distanza che intercetta fra loro, per cui si forma una abbastanza marcata reticolatura sulla parte ventrale.

In quest'individuo, come anche negl'altri da me avuti, le ventose alla parte basilare delle braccia superiori non sono, come scrive Jatta, più piccole di quelle delle braccia inferiori, ma sono di eguale grandezza.

Non comprendendo se Jatta, col dire „le uova non sono conosciute", intenda dire uova emmesse o uova in generale, riferisco che il colpo di lanciatojo dato dalla parte dorsale cacciò fuori dall'interno della parte ventrale di questa femmina un denso racemo di piccole uova di forma elissoidale della lunghezza di 1 mm., che per un sottilissimo filo, trovai attaccato all'interno della parte ventrale.

Spalato 28 ottobre 1904.

Giorgio Kolombatović.

Hrvatsko naravoslovno društvo.

I.

Uprava i članovi društva koncem godine 1904.

A. Ravnateljstvo.

Predsjednik:

Dr. **Antun Heinz,**
kr. sveuč. profesor.

Podpredsjednik:

Dr. **Julije Domac,**
kr. sveuč. profesor.

Tajnik:

Franjo Šandor,
prof. kr. realne gimnazije.

Blagajnik:

Dr. **Srećko Bošnjaković,**
predstojnik kr. zem. analit. zavoda i prof. šumar. akademije.

Arkivar:

Antun Malčević,
asistent nar. zool. muzeja.

Odbornici:

Dr. **Hinko pl. Hranilović,**
kr. sveuč. profesor. Predstojnik geografijske sekcije.

Dr. **Oton Kučera,**
prof. kr. real. gimn. i učitelj u sveuč. Predstojnik astronomijske sekcije, upravitelj astr. opservatorija i urednik „Glasnika“.

Zamjenici:

Dr. **August Langhoffer,**
kr. sveuč. profesor.

Dr. **Stjepan Gjurašin,**
prof. žen. liceja.

B. Članovi društva.

Začasni:

1891. **Blanchard** dr. **Raphaël**, profesor medicin. fakulteta itd. — **Paris.**
1891. † **Bogdanov Anatole Petrović**, sveuč. profesor — **Moskva.**
1896. **Brusina Spiridion**, kr. sveuč. profesor u miru, pravi član jugoslavenske akademije itd. — **Zagreb.**
1886. † **Doderlin** dr. **Pero**, sveuč. profesor zoologije i poredne anatomije — **Palermo.**
1886. **Friedel** dr. **Ernst**, gradski senator, ravnatelj zem. muzeja grada Berlina — **Berlin.**
1904. **Gorjanović** dr. **Dragutin**, kr. sveuč. profesor — **Zagreb.**
1891. **Horváth** dr. **Géza de Brezovica**, ravnatelj nar. zool. muzeja, pravi član mađ. akademije itd. — **Budimpešta.**
1904. pl. **Mošinsky od Zagrebgrada Adolfo**, odsječni savjetnik kr. zem. vlade, itd. — **Zagreb.**
1886. † **Pančić** dr. **Josip**, državni savjetnik, profesor velike škole, predsjednik srpske akademije, dopisujući član jugoslavenske akademije — **Beograd.**
1886. † **Štur Dionis**, ravnatelj c. kr. geološkog zavoda, počasni član jugoslavenske akademije — **Beč.**

Utemeljitelji:

1886. **Grad Karlovac.**
1886. **Grad Zagreb.**
1886. **Petrovaradinska imovna obćina** — **Mitrovica.**
1886. **Prva hrvatska štedionica** — **Zagreb.**
1886. **Trgovačko-obrtnička komora** — **"**
1889. **Trgovačko-obrtnička komora** — **Osijek.**

* * *

1888. **Banjavčić** dr. **Ivan**, odvjetnik — **Karlovac.**
1886. **Barač Milutin**, ravnatelj rafinerije mineralnoga ulja — **Rijeka.**
1886. † **Danilov** dr. **Franjo**, um. savjetnik c. kr. namjest. — **Zadar.**
1887. † **Jäger Lovro**, veletržac — **Osijek.**
1903. **Karić Pavo**, c. kr. potpukovnik u m. — **Zagreb.**
1904. **Köröskény de felsö Köröskény de Toth Proná** dr. **Vjekoslav**, profesor u miru itd. — **"**
1889. **Khuen-Héderváry de Hédervár** grof **Dragutin**, kr. ug. ministar a latere — **Budimpešta.**
1886. † **Mihalović Josip**, stožernik sv. R. C., nadbiskup — **Zagreb.**
1886. **Nemičić** dr. **Milan**, gradski fizik — **Karlovac.**
1896. **Normann-Ehrenfelski** grof **Rudolf** — **Valpovo.**
1886. † **Ožegović** barun **Metel**, c. i kr. državni savjetnik — **Hietzing k. Beča.**
1886. **Pejacsevich** grof **Pavao** — **Podgorač.**

1903. **Pejacsevich** dr. grof **Theodor,** Ban kraljevina Hrv. Slav. i Dalm. itd. **Zagreb.**
1886. **Polić Antun,** veletržac „
1886. **Posilović** dr. **Juraj,** nadbiskup itd. „
1897. **Schwarz** dr. **Vatroslav,** zdravstv. savjetnik „
1886. † **Šest Franjo,** ljekarnik **Karlovac.**
1896. **Vancaš Josipa,** vlastelinka **Zagreb.**
1886. **Vranyczany** barun **Ljudevit** „
1896. **Vranyczany** barun **Vladimir** **Laduč.**
1886. **Žerjavić** dr. **Juraj,** župnik **Mar. Bistrica.**

Redoviti članovi:

1895. **Amruš** dr. **Milan,** grad. načelnik **Zagreb.**
1902. **Anderka Julije,** kr. kot. šumar **Pleternica.**
1902. **Arnold** dr. **Đuro,** kr. sveuč. profesor **Zagreb.**
1896. **Balaško Ivan,** umir. ravnatelj male realke u Petrinji „
1904. **Barbot Dragutin,** posjednik „
1902. **Bedeković Kamilo,** kr. tehnički savjetnik „
1895. **Beyer Josip,** prof. kr. vel. donjogr. gimnazije „
1886. **Bojničić** dr. **Ivan** pl., zem. arkivar „
1904. **Bollé Herman,** tehnički savjetnik i ravnatelj obrtne škole „
1895. **Bombelles** grof **Marko** ml. **Opeka kod Vinice.**
1895. **Borelli** grof **Hugo,** posebnik **Zagreb.**
1902. **Bošnjak** dr. **Dragutin,** prof. kr. real. gimn. „
1896. **Bošnjaković** dr. **Srećko,** predstojnik kr. zem. analit. zavoda i prof. šum. akademije „
1904. **Broz Kvirin,** ravnajući učitelj pučke škole u Sv. Duhu „
1898. **Brunšmid** dr. **Josip,** kr. sveuč. profesor „
1898. **Bučar** dr. **Franjo,** prof. kr. gornjogr. gimn. „
1904. **Budisavljević Bude** pl., kr. vel. župan „
1903. **Bulvan Slavoljub,** zlatar „
1903. **Deberto Ivan,** optičar „
1902. **Deml M.,** prof. kr. real. gimn. „
1903. **Deutsch Albert,** knjižar „
1897. **Deželić** dr. **Velimir,** pristav u knjižnici kr. sveučilišta „
1887. **Domac** dr. **Julije,** kr. sveuč. profesor „
1902. **Dragić Slavoljub,** prof. kr. real. gimn. „
1903. **Drapczyński** dr. **Vladoje,** profesor **Bakar.**
1886. **Dvořak** dr. **Vinko,** kr. sveuč. profesor **Zagreb.**
1896. **Fischbach Robert,** šum. nadzornik „
1902. **Forenbacher** dr. **Aurel,** asistent „
1898. **Frangeš** dr. **Oton,** kr. zem. povjerenik za gospodarstvo i prof. šum. akademije „
1886. **Gjurašin** dr. **Stjepan,** prof. žen. liceja i privat. sveuč. docent „
1886. **Gnezda Antun,** trgovac „

1886. **Gorjanović** dr. **Dragutin,** kr. sveuč. profesor — **Zagreb.**
1904. **Gössl Mara,** učiteljica — „
1903. **Gundrum** dr. **Franjo,** gradski fizik — **Križevac.**
1904. **Gutschi** dr. **Ljudevit,** kr. kot. liječnik — **Zagreb.**
1903. **Hafner Ivan,** prof. kr. realne gimn. — „
1903. **Hartmann Stjepan,** svećenik — „
1902. **Heffler Ferdo,** prof. kr. učiteljske škole — „
1886. **Heinz** dr. **Antun,** kr. sveuč. profesor — „
1904. **Hirc Miroslav,** stud. phil. — **Kutjevo.**
1902. **Hlavinka Vinko,** ing. i prof. kr. šum. akademije — **Zagreb.**
1886. **Hoić** dr. **Ivan,** ravnatelj ženskoga liceja — „
1902. **Hondl** dr. **Stanko,** prof. kr. donjogr. gimn. i priv. sveuč. docent — „
1903. **Horvat** dr. **Dragutin,** kr. gimn. profesor — „
1886. **Hržić Velimir** pl., profesor kr. real. gimn. — „
1904. **Ištvanović Ivan,** župnik — **Vrbica.**
1904. **Ivanek Vilim,** svećenik — **Zagreb.**
1903. **Iveković Oto,** slikar i profesor — „
1903. **Jakčin Slavoljub,** umir. vijećnik kr. banskoga stola — „
1886. **Janeček** dr **Gustav,** kr.. sveuč. profesor — „
1895. **Jurišić Živko I.,** profesor i ravnatelj botaničkoga vrta „Jevremovac" — **Beograd.**
1903. **Kadić** dr. **Otokar,** kr. ug. geolog — **Budimpešta.**
1903. **Kaitner Đuro,** kemičar — **Zagreb.**
1904. **Kantoci Julijo,** činovnik — „
1904. **Katičić** dr. **M.,** odvjetnik — **Bihać.**
1903. **Kauders Alfons,** slušač filozofije — **Zagreb.**
1887. **Kiss Dragutin** pl., vlastelin — **Šaulovec kod Varaždina.**
1886. **Kišpatić** dr. **Mijo,** kr. sveuč. profesor — **Zagreb.**
1904. **Klasan Eugen,** graditelj — „
1904. **Klein Dragutin,** trgovac — „
1903. **Koch Ferdo,** kustos geol. paleontol. muzeja — „
1886. **Koča Gjuro,** nadšumar — **Vinkovci.**
1886. **Kolombatović Gjuro,** c. kr. gimn. profesor — **Spljet.**
1886. **Korlević Antun,** kr. gimn. profesor i učitelj šum. akademije — **Zagreb.**
1886. **Kosirnik** dr. **Ivan,** primarni liječnik bolnice milosrdnih sestara — „
1904. **Kranjčević Antun,** odvjetnički perovođa — „
1886. **Kučera** dr. **Oton,** profesor kr. realne gimn. i učitelj u šum. akademiji — „
1903. **Kugli Stjepan,** knjižar — „
1895. **Langhoffer** dr. **August,** kr. sveuč. profesor — „
1904. **Linardić** dr. **Dominik,** c. i kr. nadštopski liječnik u m. — **Graz.**
1902. **Lochmer Š.,** prof. kr. realne gimn. — **Zagreb.**
1904. **Lovašen Emil,** asistent kr. zem. kem. analit. zavoda — „

1903. **Majcen** dr. **Đuro,** prof. kr. realne gimn. i priv. sveuč. docent Zagreb.
1892. **Malčević Antun,** asistent nar. zool. muzeja „
1902. **Mance Miroslav,** upravitelj štedione Dugoselo.
1902. **Marek Ivan,** profesor kr. zem. obrtne škole Zagreb.
1902. **Marek Milan,** profesor kr. vel. gimnazije Vinkovci.
1902. **Marinić Valentin,** c. kr. major u m. Zagreb.
1902. **Mašek** dr. **Dragutin,** liječnik „
1902. **Mazzura** dr. **Šime,** odvjetnik „
1902. **Mažuranić** dr. **Vladimir,** potpredsjednik kr. banskoga stola „
1904. **Medanić** dr. **Bruno,** liječnik Rijeka.
1886. **Medić Mojo,** prof. kr. real. gimn. Zagreb.
1886. **Miletić** dr. **Stjepan,** pl., književnik i posjednik „
1886. **Mohorovičić** dr. **Andrija,** prof. kr. realne gimn. i učitelj šum. akademije „
1903. **Mosinger Rudolf,** svjetlotiskar „
1904. **Musulin** dr. **Mihajlo,** liječnik „
1886. **Muzler Josip,** umir. kr. podžupan „
1903. **Obad Ivan,** posjednik „
1902. **Partaš Ivan,** prof. kr. šum. akademije „
1903. **Patriarch Slavoljub,** učitelj kr. zem. obrtne škole „
1903. **Pavičić Stanko,** gimnazijalni učitelj Sarajevo.
1904. **Pavličić Stjepan,** Savska cesta 101. Zagreb.
1896. **Pavlović P. S.,** kustos geoloś. zavoda vel. škole Beograd.
1902. **Penjić Bogdan,** prof. kr. vel. gimnazije Osijek.
1886. **Pexider Gustav,** ravnatelj kr. realne gimn. Zagreb.
1902. **Ponebšek** dr. **Janko,** c. kr. viši porezni nadzornik Rudolfovo.
1902. **Predojević** dr. **Albert,** odvjetnik Zagreb.
1903. **Prigl Josip,** činovnik kr. pošte i brzojava „
1886. **Prukner Josip C.,** ravnatelj slavonske štedione Osijek.
1902. **Purić Josip,** prof. kr. realne gimn. Zagreb.
1903. **Radošević** dr. **Jakov,** odvjetnik „
1886. **Rakovac** dr. **Ladislav,** liječnik „
1902. **Rössler** dr. **Ervin,** prof. kr. donjogr. gimn. i priv. sveuč. docent „
1904. **Rubetić Cvjetko,** kanonik „
1904. **Schenk Milan,** računar. oficijal kr. zem. vlade „
1902. **Schulz Ernst,** tiskar i posjednik „
1896. **Schwarz** dr. **Dragutin,** primar. liječnik bolnice mil. braće „
1903. **Segen** dr. **David,** kr. sveuč. profesor „
1903. **Seunik Josip,** vijećnički tajnik kr. banskoga stola „
1904. **Stagelschmidt Ljudevit,** nadinžinir kr. ug. državne željeznice „
1904. **Stanisavljević Julijo** pl., kr. nadinžinir „
1903. **Starec Antun,** nadarbenik „
1903. **Stiasni Antun** ml., činovnik hrv. eskomptne banke „

1903. **Stjepanek** dr. **Lavoslav,** prof. kr. realne gimn. i priv. sveuč. docent — Zagreb.
1903. **Suk** dr. **Feliks,** kanonik — „
1902. **Szentgyörgyi** dr. **Šandor,** prof. kr. donjogr. gimn. — „
1903. **Šalamon** dr. **Jakov,** odvjetnik — „
1895. **Šandor Franjo,** prof. kr. realne gimn. i učitelj šum. akademije — „
1903. **Šega Ferdo,** inžinir — „
1895. **Šenoa** dr. **Milan,** prof. kr. vel. gornjogr. gimn. i priv. sveuč. docent — „
1902. **Šilović** dr. **Josip,** kr. sveuč, profesor — „
1887. **Štambuk** dr. **Ivan,** općinski liječnik i nar. zastupnik — Jelsa.
1902. **Šulentić** dr. **Fran,** kr. kot. liječnik — Glina.
1903. **Thaller** dr. **Ignjat,** vrhovni liječnik — Zagreb.
1902. **Trgovčević Luka,** kr. gimn. profesor — Gospić.
1895. **Turković Petar,** posjednik — Zagreb.
1904. **Vasić Dragutin,** zlatar — „
1895. **Vranyczany** barun **Gjuro** — Rijeka.
1902. **Vranyczany** barunica **Olga** — Zagreb.
1902. **Vrgoč Antun,** absolv. filozof — „
1902. **Weiss Gjuro,** kr. gimn. prof. pridjeljen nar. zool. muzeja — „
1886. **Wickerhauser** dr. **Teodor,** primarni liječnik bolnice milosrdnih sestara — „
1904. **Zidarić Josip** pl., svršeni pravnik — „
1903. **Zikmundovski Rudolf,** činovnik hrv. eskomptne banke — „
1903. **Zlatarić I.,** veleposjednik — Bukevje.

* * *

1903. **Šumsko-gospodarstveni ured imov. obć. gjurgjevačke** — Belovar.
1904. **C. i kr. gimnazija** — Dubrovnik.
1895. **Domorodni muzej** — „
1902. **Čitaonica „Lička Vila"** — Gospić.
1886. **K. vel. gimnazija** — Gospić.
1895. **Gradsko poglavarstvo** — Ivanić grad.
1895. **Kr. gospodarsko učilište** — Križevac.
1895. **Kr. realna gimnazije** — Osijek.
1902. **Kr. učiteljska škola** — Osijek.
1902. **Kr. vel. gimnazija** — Osijek.
1904. **C. i kr. državna gimnazija** — Pazin.
1904. **Kr. vel. gimnazija** — Požega.
1902. **Kr. vel. gimnazija** — Senj.
1886. **Trgovačko obrtnička komora** — Senj.
1886. **C. i kr. gimnazija** — Spljet.
1895. **Kr. vel. gimnazija** — Sušak.
1904. **Nadbiskupsko dječačko sjemenište i gimnazija** — Travnik.
1895. **Kr. vel. gimnazija** — Vinkovci.

1897.	Mala realna gimnazija	Vukovar.
1895.	C. i kr. mala realka	Zadar.
1904.	Kr. obrtna škola	Zagreb.
1886.	Kr. realna gimnazija	"
1895.	Kr. učiteljska škola	"
1886.	Kr. vel. gornjogr. gimnazija	"
1902.	Nar. zool. muzej	"
1902.	Ženski licej	"
1903.	Kr. realna gimnazija	Zemun.

Za godinu 1905. prijavili su se:

Gđa **Brlić Ivana**	Brod.
Gđca **Broch Paula,** komptoaristica	Zagreb.
Byff Matija, kr. mjernik	"
Crnojević dr. **Albert,** kr. javni bilježnik	"
Černy Slavoljub, učitelj na evangel. školi	"
Dean Dragutin, kapelan	Pakrac.
Hock Milan, svećenik	Zagreb.
Iskra Štefa, učiteljica na liceju	"
Kern dr. **Ferdo,** predstojnik bakteriol. zavoda	Križevci.
Lerman Dragutin, posjednik i ravnatelj štedionice	Požega.
Mance Ladislav, magister pharmaciae	Zagreb.
Metelka dr. **Milan,** prof. gospodar. učilišta	Križevci.
Pajas Ferdinand, novinar	Zagreb.
Poljugan Dragutin, stud. phil.	"
Ratković Stjepan, cand. phil.	"
Rukavina barun **Kosta,** vlastelin	Trnovac.
Sertić Marko, prof. kr. realne gimn.	Zagreb.
Shauff Margit, stud. phil.	Zagreb.
Spitzer Vlatko, posebnik	"
Svoboda Dragutin, kadet — častnički zamjenik	"
Szlavik Oto, novinar	"
Trpinac Gjuro, knjižar	"

Istupili, umrli, odnosno brisani od 1. siječnja 1905.:

Antolek Josip, činovnik kr. pošte i brzojava	Zagreb.
Babić-Gjalski Šandor, književnik i vlastelin	Gredice.
Bakarević Zuhdi, upravitelj kotarske ispostave	Rude kod Višegrada.
† **Boroša** dr **Stjepan,** župnik	Zagreb.
Bošnjak N., umir. činovnik	"
Cuculić Tomo pl., stud. jur.	"
Čulumović dr. **Pavao,** kr. kot. liječnik	Ogulin.
Dečak Josip, činovnik kr. pošte i brzojava	Zagreb.
Deželić Gj. Stjepan, gradski senator	"
Dolovčak Franjo, ravn. učitelj	"

Fink Franjo, žup. veterinar	Ogulin.
Goglia Ferdo, prof. kr. vel. gimn.	Osijek.
Gruber dr. **Dane,** prof. kr. donjogr. gimn.	Zagreb.
Herman Julijo, činovnik paromlina „Union“	Osijek.
Hodalj Josip, supl. kr. vel. gimnazije	Senj.
Hranilović dr. **Hinko** pl., kr. sveuč. profesor	Zagreb.
Jakčin Slavoljub, um. vijećnik kr. banskoga stola	„
Kani Gašpar, gradjevni tehničar	Zemun.
Kaspar C., c. i kr. generalintendant u m.	Zagreb.
Kavić Ljudevit, magister farmacije	„
Klub geografa i historika u zagreb. sveučilištu	Zagreb.
Kresnik Ladislav, stolar	„
Matoš A., učitelj	„
Munk Katarina	„
Nagy Dimitrije, prefekt grčko-kat. sjemeništa	„
Nyaradi Dionis, ravnatelj grčko-kat. sjemeništa	„
Pavlić Mijo, kateheta	„
Petzrik Albert pl., knjigovođa	„
Popović Vilko, učitelj	„
Ratković dr. **Ivan,** odvjetnik	Rijeka.
Reicher Franjo, činovnik	Zagreb.
Rušnov Antun, predsjednik banskoga stola	„
Seljan Dragutin	„
Simić Milorad, kr. kot. inžinir	Dugoselo.
Stražnicki I., kr. umir. profesor	Zagreb.
Svoboda Julijo, knjigovođa hrv. eskomptne banke	„
Šega F., kr. inžinir	„
Šmit Franjo, prof. kr. realne gimnazije	Rakovac.
Tkalčić Ivan, nadarbenik	Zagreb.
Varićak dr. **Vladimir,** kr. sveuč. profesor	„
Vesely Franjo A., tehnički upravitelj kožarnice.	„
† **Vitezić** dr. **Dinko,** financijalni prokurator u m.	Krk.
Zahradnik dr. **Dragutin,** c. i kr. sveuč. profesor	Brno.

II.

Društva i zavodi, s kojima je društvo god. 1904. izmjenjivalo publikacije.

Amiens. Société Linnéenne du nord de la France.

Angers. Société d' études scientifiques d' Angers.

Arnstadt. Deutsche botanische Monatsschrift.

Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (a. V.).

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.

Basel. Naturforschende Gesellschaft.
Batavia. Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indie.
Bautzen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis“.
Beograd. Delo. List za nauku, književnost i društveni život.
Beograd. Geološki anali Balkanskoga poluostrva.
Beograd. Nastavnik. List profesorskoga društva.
Beograd. Srpsko geološko društvo.
Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde.
Bern. Naturforschende Gesellschaft.
Bologna. R. accademia delle scienze.
Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück.
Bonn. Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft.
Breslau. Verein für schlesische Insektenkunde.
Brest. Société académique de Brest.
Bruxelles. Société Belge de microscopie.
Bruxelles. Société entomologique de Belgique.
Bruxelles. Société royale de botanique de Belgique.
Bruxelles. Société royale Linnéene de Bruxelles.
Bruxelles. Société royale malacologique de Belgique.
Budapest. Botanikai Lapok.
Budapest. Bibliothek der ung. Akademie der Wissenschaften.
Budapest. Magy. kir. földtani intézet.
Budapest. Magyarhoni földtani társulat.
Budapest. Magyar nemzeti múzeum.
Budapest. Mathematische u. naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn.
Budapest. Rovartani Lapok.
Budapest. Ungarische ornithologische Centrale.
Cambridge. Philosophical Society.
Cassel. Verein für Naturkunde.
Catania. Accademia Gioenia di scienze naturali.
Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Cherbourg. Société impériale des sciences naturelles.
Christiania. Videnskabs-Selskabet.
Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Cincinati. Bulletin of the Lloyd library.
Cincinati. Society of natural history.
Černovice. Bukowiner Landes-Museum.
Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
Dresden. Verein für Erdkunde.
Edinburgh. Royal physical society.
Ekaterinburg. Société ouralienne des amis des sciences naturelles.
Emden. Naturforschende Gesellschaft.
Firenze. R. Stazione di entomologia agraria.
Fiume. Naturwissenschaftlicher Club.

Frankfurt a. o. Naturwissenschaftlicher Verein des Reg.-Bezirkes Frankfurt.
Frauenfeld. Turganischer naturforschender Verein.
Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur und Heilkunde.
Glasgow. Natural history society.
Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
Göteborg. Göteborgs Kongl. vetenskaps och vitterhets samhället.
Göttingen. Kön. Gesellschaft der Wissenschaften.
Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Groningen. Natuurkundig Genootschap.
Halle. Kais. Leopold.-Carolin. deutsch. Akademie der Naturforscher.
Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
Helsingfors. Finska Vetenskaps-Societeten.
Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica.
Igló. Magyarországi Kárpátegysület.
Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein.
Jurjev. Naturforschende Gesellschaft.
Karkow. Société des sciences physico-chimiques à l' université de Karkow.
Kasan. Gesellschaft der Naturforscher bei der kais. Kasaner Universität.
Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Kiev. Kiever Gesellschaft der Naturforscher.
Kjbenhavn. Kon. Danske videnskabernes selskab.
Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnten.
Königsberg. Kön. physikalisch-oekonomische Gesellschaft.
Krakov. Akademija znanosti.
Krakov. Družtvo liekarzy i przyrodników polskich.
Krakov. Towarzystw lekarskich krakowskiego i galicyjskiego.
Laibach. Musealverein für Krain.
Landshut. Botanischer Verein.
Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles.
Lemberg. Polnischer naturforschender Copernicus-Verein.
Lemberg. Société scientifique de Chevtchénko.
Linz. Museum Francisco-Carolinum.
Liverpool. Biological Society.
London. Geological Society.
London. Royal Society.
Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg.
Luxemburg. Société de botanique du grand-duché de Luxembourg.
Luxemburg. Verein luxemburger Naturfreunde.
Madison. Geological Survey of the State of Wisconsin.
Madison. Wisconsin academy of sciences, arts and letters.
Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Milano. Reale istituto lombardo di scienze e lettere.
Montevideo. Museo nacional de Montevideo.
München. Ornithologischer Verein.
Nancy. Académie de Stanislas.
Nancy. Société des sciences.
Nantes. Société des sciences naturelles de l' ouest de la France.

Napoli. Accademia delle scienze fisiche e matematiche.
Napoli. Museo zoologico della R. università.
Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Neuchatel. Société des sciences naturelles.
Nijmegen. Nederlandsche botanische vereeniging.
Nimes. Société d' étude des sciences naturelles.
Novi Sad. Matica srpska.
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
Odesa. Neurussische Gesellschaft der Naturforscher.
Offenbach. Verein für Naturkunde.
Osijek. Slavonsko gospodarsko društvo.
Osijek. Centralno hrv. pčelarsko društvo.
Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein.
Padova. Società Veneto-Trentina di scienze naturali.
Palermo. Circolo matematico.
Palermo. Reale accademia di scienze, lettere e belle arti.
Paris. Feuille des jeunes naturalistes.
Paris. Société zoologique de France.
Passau. Naturhistorischer Verein.
Philadelphia. Academy of natural sciences.
Pietermaritzburg. Gouvernement geologist.
Pisa. Società Toscana di scienze naturali.
Prag. K. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
Prag. Naturhistorischer Verein „Lotos".
Prag. Klub přirodovědecký.
Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Reichenberg. Verein der Naturfreunde.
Rennes. Bibliothèque universitaire.
Riga. Naturforschender Verein.
Roma. R. accademia dei Lincei.
Santiago. Société scientifique du Chili.
Sarajevo. Muzej za Bosnu i Hercegovinu.
Sarajevo. Školski vijesnik.
Sofija. Société bulgare des sciences naturelles.
St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
St. Petersburg. Académie Imp. des sciences.
St. Petersburg. Societas entomologica rossica.
St. Petersburg. Société des naturalistes.
Stockholm. Société entomologique.
Stockholm. K. Vetenskaps akademien.
Throndhjem. K. norske videnskabers selskab.
Tokio. Societas zoologica.
Torino. R. accademia delle scienze di Torino.
Torino. R. università di Torino.
Trencsén. Naturwissenschaftlicher Verein des Trencsiner Comitates.
Troppau. Naturwissenschaftlicher Verein.
Trieste. Società adriatica di scienze naturali.

Trieste. Tršćanski Lloyd.
Turčianski Sv. Martin. Muzealna slovenska spoločnost.
Upsala. Geological institution of the university of Upsala.
Upsala. Regia societas scientiarum Upsaliensis.
Venezia. R. istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Verona. Accademia d' agricoltura, commercio ed arti di Verona.
Wageningen. Société botanique néerlandaise.
Washington. Biological society of Washington.
Washington. Smithsonian Institution.
Wien. Kais. Akademie der Wissenschaften.
Wien. K. k. geologische Reichsanstalt.
Wien. K. k. naturhistorisches Hofmuseum.
Wien. K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
Wien. Verein der Geographen an der Universität Wien.
Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Zagreb. Hrv. arheologičko društvo.
Zagreb. Hrv.-slav. gospodarsko društvo.
Zagreb. Hrv. lovačko-ribarsko društvo.
Zagreb. Hrv. planinsko društvo.
Zagreb. Hrv.-slav. šumarsko društvo.
Zagreb. Jugoslavenska akademija.
Zagreb. Zbor liječnika kraljevina Hrv. i Slav.
Zürich. Naturforschende Gesellschaft.
Zwickau. Verein für Naturkunde.

Zvjezdarnice.

U Americi:

Amherst. Amherst College, Laurence Observatory.
Boston. Boston University Observatory.
Cambridge. Harvard College Observatory.
Columbia. University of the state of Missouri, Laws Observatory.
Flagstaff. Lowell Observatory.
Mount Hamilton. Lick Observatory.
New-York. Columbia University Observatory.
San Francisco. Davidson Observatory.
Washington. Georgtown University Observatory.

U Evropi:

Bamberg. Remeis Sternwarte.
Edinbourgh. Royal Observatory, Blackford Hill.
Grenwich. Royal Observatory.
Heidelberg. Grossherzogliche Sternwarte.
Herény. Astophysikalisches Observatorium.
Jena. Sternwarte und met. Institut.
Kalocsa. Haynald Observatorium.

Krakov. K. k. Universitätssternwarte.
Kremsmünster. Sternwarte des Benediktiner Stiftes.
Lošinj mali. Manora Sternwarte.
Ó-Gyalla. Astrophysikalisches Observatorium.
Paris. Observatoire de Paris.
Pola. Marine Sternwarte.
Prag. K. k. Universitätssternwarte.
Pulkowo. Nikolajevskaja glavnaja observatorija.
Wien. Sternwarte des k. k. mil. geographischen Institutes.
Wien. K. k. Universitätssternwarte.

III.

XVI. redovita glavna skupština za godinu 1904.

Zapisnik

redovite glavne skupštine hrv. naravoslovnoga društva za godinu 1904. obdržavane dne 19. veljače 1905. u prostorijama hrv. naravoslovnoga društva u „Popovu tornju" u Zagrebu.

Osim ravnateljstva prisutno 45 članova.

1. Predsjednik prof. dr. A. Heinz pozdravlja brojno prisutne članove i poziva tajnika prof. Fr. Šandora, da izvijesti o radu društva u g. 1904.

2. Tajnik čita ovo izviješće:

Slavna skupštino!

Dozvolite mi, da Vam u kratko pripovjedim, što se radilo i kako se živjelo u hrv. naravoslovnom društvu g. 1904.

Nakon prošlogodišnje glavne skupštine konstituirao se odbor, popunjen izborom g. prof. dra. S. Bošnjakovića tako, da je g. Antun Malčević preuzeo knjižničarske poslove, a g. prof. dr. Srećko Bošnjaković blagajnu, dok su ostali odbornici pridržali svoje funkcije.

Odborskih sjednica bilo je prošle godine 7 i jedna konferencija, u kojoj se raspravljalo o vođenju blagajničkih poslova za vrijeme dopusta dra. Bošnjakovića.

Ova je godina za ravnateljstvo bila prva mirnija godina u 6-godišnjemu njegovu radu: trebalo je naime obavljati lih tekuće poslove, budući da su velike akcije, što no ih je poduzelo društvo za ostvarenje različnih sekcija dovršene ili će se doskora dovršiti. Konačna bilanca za pretprošlu godinu, koja se poradi separatno vođenih računa astronomijske sekcije nije mogla podastrijeti posljednjoj glavnoj skupštini, publicirana je prema zaključku prošle glavne skupštine u „Glasniku" onako, kako su to gg. revizori predložili.

I ove godine obdržavali su se mjesečni sastanci i to u zimskim mjesecima njih 6 na broju, a predavala su ova gospoda.

Dne 14. siječnja. Prof. dr. O. Kučera: O radioaktivnim supstancijama; prof. dr. A. Heinz: Prave gljive kao uzročnici infekcijoznih bolesti ljudskih i životinjskih.

Dne 21. travnja. Prof. dr. A. Heinz: Iz biologije češljuge (Dipsacus) i: Ima li patogenih saharomiceta? Prof. dr. S. Bošnjaković: O radioaktivnim supstancijama.

Dne 20. listopada. Prof. dr. J. Majcen izvješćuje: O III. internacijonalnom matematskom kongresu u Heidelbergu.

Dne 24. studenoga. Prof. dr. O. Kučera: Elektriciteta i materija; prof. dr. A. Langhoffer: Izlet u Engadin.

Niz ovogodišnjih predavanja završio je dne 15. prosinca 1904. prof. I. Purić, predavanjem: „o hrvatskoj narodnoj kući".

Slavna skupštino! Godine 1904. predavalo je od odbornika 99%, a od članova tek 1%!

Neka mi bude tom prilikom ponovno dozvoljeno upozoriti na to, da se za mjesečne sastanke nipošto ne ištu originalne radnje, nego da je tim sastancima glavni zadatak, popularizovati stečevine znanosti u obliku referata, zatim da se približimo, da se upoznamo i da se međusobno posavjetujemo.

Ravnateljstvo je prošle godine pokušalo bar zagrebačke članove sabirnim arkom pozvati u kolo predavača, odnosno referenata, ali s malo uspjeha.

Zato evo ovo ravnateljstvo ponovno na moja usta moli, da bi svaki, tko kani držati kakvo predavanje, ili dati referat, imao dobrotu, to izravno pismeno prijaviti tajniku društva, a za manje stvari dovoljno je, ako se na sastanku samome prijavi poslujućemu odborniku.

Pridružite se gospodo, lijepo Vas molimo, i u tom smislu aktivnomu radu društva, pak će biti lijepih i poučnih i zabavnih društvenih sastanaka.

Naši su mjesečni sastanci otvoreni i gostima, pa ovdje s radošću valja priznati, da upravo naša sveučilišna mladež te sastanke vrlo marljivo posjećuje.

Evo gospodo, na Vama je, da ravnateljstvu i dalje pomognete aktivnim sudjelovanjem kod mjesečnih sastanaka!

Druga polovina „Glasnika" za g. 1904. (XVI_2) sada se štampa s ovim radnjama:

Dr. E. Rössler, Izvješće o radu „Hrvatske ornitološke centrale" god. 1904. I. proljetna selidba ptica u Hrvatskoj i Slavoniji god. 1904.

Dr. D. Gorjanović-Kramberger, Zur Altersfrage der diluvialen Lagerstätte von Krapina in Kroatien II.

Gjuro Kolombatović, Discussioni su due specie di Cefalopodi dibranchiati.

Hrvatsko naravoslovno društvo:

I. Uprava i članovi društva koncem godine 1904.

II. Društva i zavodi, s kojima je društvo god. 1904. izmjenjivalo publikacije.

III. XVI. redovita glavna skupština za god. 1904. i to;

1. Fr. Šandor: Tajnički izvještaj o radu društva u godini 1904.

2. Dr. S. Bošnjaković: Blagajnički izvještaj za g. 1904.

3. Dr. A. Langhoffer: Izvještaj o radu hrvatske ornitološke centrale u g. 1904.

4. A. Malčević: Izvještaj o društvenoj knjižnici za godinu 1904.

5. Dr. O. Kučera: Izvještaj o radu astronomijske sekcije u g. 1904.

Visoka kr. zem. vlada odio za bogoštovje i nastavu podupire novčanom potporom izdavanje „Glasnika", a troškove oko hrvatske ornitološke centrale namiruje vis. kr. zem. vlada, odio za unutarnje poslove.

Posebna deputacija ponovno je molila preuzvišenoga g. bana potporu za pokriće troškovà oko gradnje astr. opservatorija. Preuzv. g. ban obećao je izdašniju potporu, kako ju bijaše obećao već i predšasnik njegov.

Vrhovna uprava kr. zemaljske tiskare darovala je i ove godine K 200 — kao popust od godišnjega računa za društvene publikacije.

Osim toga darovala je udova našega bivšega bibliotekara C. Haseka djelo: Engler Pflanzenfamilien.

Sve te dobročinitelje društva ide jednaka naša hvala.

Naše je društvo početkom minule godine imalo: Začasnih članova 6. Utemeljitelja 22, a redovitih članova 206. Svega 234 člana.

Tečajem g. 1904. istupilo je 16 redovitih članova, tako da je koncem g. 1904. preostalo 188 redovitih članova.

No za g. 1905. prijavio se je do sada lijep broj novih članova (Popis jednih i drugih vidi na str. 401.—402.).

Koliko žalimo, što su se neki članovi rastali s društvom, toliko je utješljivo, da je broj ipak razmjerno malen, ako odbijemo broj novo pridošlih članova.

Nije zgodno, što je veći dio društava s tim zadovoljan, da na glavnoj skupštini može iskazati dosta velik broj članova s redovito uplaćenom članarinom; takva društva tek vegetiraju, dok mi želimo, da nam se društvo i dalje raširi, da procvate. Zato mislimo, da dužnost naših članova tim još ni iz daleka nije iscrpljena, što uplate članarinu, nego da se od njih punim pravom može i mora zahtijevati, da aktivno sudjeluju i moralno potpomažu svako nastojanje ravnateljstva oko procvata društva. To je, slavna skupštino, što ravnateljstvo Vas moli: stupite u bliži kontakt s ravnateljstvom, sudjelujte i Vi kod svake prilike, da nam se društvo što bolje razvije.

Ovom godinom, slavna skupštino, svršava radna perioda sadašnjega odbora. Novi odbor čeka težak posao. Mnogo se toga započelo, sve to treba gojiti i dalje razvijati, a k tome još i misliti na dalje širenje društva.

To i opet, velepoštovana gospodo, bez Vaše izdašne pomoći ne ide. Zato, velepoštovana gospodo, ponovno Vas molimo, djelujte i radite i u napredak svuda i kod svake zgode na korist i probitak hrvatskoga naravoslovnoga društva.

3. Predsjednik pita glavnu skupštinu, da li prima izvješće tajnika na znanje. Budući da se prima, poziva predsjednik blagajnika prof. Dr. S. Bošnjakovića, da izvijesti o stanju blagajne u društvenoj g. 1904. Ovo izvješće glasi:

Društveni račun za god. 1904.

	Primitak	K	f.
1	Prenos iz god. 1903.:		
	a) Temeljna glavnica	6.980	
	b) Ručna blagajna	109	21
2	Unovčeni kuponi	341	—
3	Kamati uloženoga novca.	63	04
4	Iz računa za uređenje observatorija i društvenih prostorija god. 1903.	766	—
5	Prinosi utemeljitelja	150	—
6	Prinosi redovnih članova	1.962	—
7	Darovi i ulaznina za observatorij .	58	66
8	Za prodane knjige	9	—
	Ukupno . . .	10.441	91

	Izdatak	K	f.
1	Za štampanje „Glasnika" XV.1 . .	502	98
2	Za korekturu „Glasnika" XV.2 i XVI.1	213	—
3	Za broširanje „Glasnika" XV.2 i XVI.1	82	80
4	Poštarina (za dopremu knjiga i od premu „Glasnika")	221	60
5	Knjižničaru nagrada za trud . . .	120	—
6	Inkasatorima 10% odnosno 6% . .	129	80
7	Poslužnikom nagrada	70	40
8	Ogrijev i rasvjeta	123	72
9	Pisarnički izdatci	51	16
10	Osjeguranje na 5 god.	107	80
11	Nabave za uređenje društvenih prostorija	35	16
12	Kamati i troškovi zajma	201	04
13	Otplata zajma	972	—
14	Ostatak za prenos u g. 1905.:		
	a) Temeljna glavnica	7.130	—
	b) Ručna blagajna u inkasatora Banfića	120	80
	c) Ručna blagajna raspoloživa u gotovu	359	65
	Ukupno . . .	10.441	91

U Zagrebu, 31. prosinca 1904.

Bošnjaković v. r.
blagajnik.

Pregledali, s knjigama sravnili i u redu pronašli:

U Zagrebu, 2. veljače 1905

Velimir pl. **Hržić**, revizor računa v. r.

Dr. **Velimir Deželić**, revizor računa v. r.

Prilozi.

A. Račun temeljne glavnice 1904.

	Primitak	K	f.		Izdatak	K	f.
1	Prenos iz god. 1903.	5.600	- -	1	Jednačak za prenos u 1905. . . .	5.750	—
2	Utemeljit. prinos god. 1903. . . .	150	-				
	Ukupno . . .	5.750	—				

Stanje temeljne glavnice koncem g. 1904.

		K	f.
1	2 državne obveznice 4% svibanjske rente à 2000 K	4.000	
2	7 državne obveznice 4% svibanjske rente à 200 K	1.400	—
3	1 4% ugarska krunska renta à 200 K	200	—
4	Predujam astronomskoj sekciji	1.380	—
5	Gotovina g. 1904 uplaćenih utemeljiteljnih prinosa	150	—
	Ukupno . .	7.130	- -

B. Račun astronomijske sekcije god. 1904.

	Primitak	K	f.		Izdatak	K	f.
1	Pripadak članarine g. 1904. . . .	756	—	1	Kamati i troškovi za zajam . . .	111	04
2	Darovi i ulaznice u opservatoriju .	58	66	2	Za otplatu zajma ručnoj blagajni .	703	62
	Ukupno . . .	814	66		Ukupno . . .	814	66

Imovinsko stanje astronomijske sekcije koncem god. 1904.

	Imovina	K	f.		Dugovina	K	f.
1	Inventar po odbitku 5% trošnosti	6.728	99	1	Temeljnoj glavnici	1.380	—
2	Tražbine pripadajuće članarine . . .	1.550	61	2	Društvenoj ručnoj blagajni	170	61
				3	Imovinski jednačak	6.728	99
	Ukupno . .	8.279	60		Ukupno .	8.279	60

4. I ovo se izvješće prima na znanje, a sada čita knjižničar g. A. Malčević na poziv predsjednika ovo izvješće o stanju društvene knjižnice:

Društvo zamjenjuje publikacije baš s 200 društava. Tu su zastupana u prvom redu sva odličnija društva i akademije naše monarkije i Njemačke, zatim glavnija društva sviju država i naroda Evrope, prilično je zastupana i Amerika, slabije Azija, a Afrika s 1 geološkim društvom. Od tih zamjena su za g. 1904. 32 nove, i to: prirodoslovna društva u: Dresdenu, Krakovu, Napulju, Rennes-u, Trstu i Wageningenu, te 26 zvjezdarnica, 9 u Americi, 17 u Evropi. Zamjena je redovno tekla, pa su pače reklamiranjem popunjene i manjkavosti, koje datiraju još iz predašnjih godina. Sve su knjige popisane, te prema tomu popisu i u policama poređane u društvenoj knjižnici u „Popovu tornju". Taj se popis i nadalje nastavlja, kako knjige dolaze, te svakomu članu, koji se za biblioteku zanima, stoji za lakšu orientaciju na raspolaganje.

Što se tiče posjeta knjižnice, taj je znatno slabiji od kada se je knjižnica preselila u „Popov toranj" iz kr. realne gimnazije, gdje je bila više godina smještena. Glavni razlog tomu čini se, da je udaljenost „Popova tornja" od središta grada, te je većini članova, koji i onako obično ne raspolažu obilno vremenom, izvan ruke.

Glavna skupština prima i ovaj izvještaj knjižničara na znanje.

5. Tajnik čita izvješće pročelnika ornitološkoga pododbora hrvatskoga naravoslovnoga društva prof. dr. Augusta Langhoffera o radu ornitološke centrale u g. 1904.

Izvješće pročelnika ornitološkoga pododbora hrv. nar. društva dra. Augusta Langhoffer-a o hrvatskoj ornitološkoj centrali u g. 1904. Hrv. ornitološka centrala napredovala je pod upravom njezinoga predstojnika g. profesora dra. Ervina Rösslera i prošle godine. Razaslane su tiskanice za motrenje raznim oblastima i privatnim motriteljima. Broj motritelja bio je u proljeću 384, koji su motrili na 341 mjestu, a u jesen 244, koji su motrili na 214 mjesta.

Obradba selidbe u toliko je sada zgodnija, što se je naše područje razdijelilo na 3 orografska predjela, koji navlastito u slučajevima s većim brojem motritelja pokazuju hipsometrijski utjecaj. Geografski položaj naše domovine, koja se stere samo

kroz tri stupnja geogr. širine, slabo pokazuje utjecanje na selidbu ptica. Uzeli su se u obzir i meteorološki pojavi, da se vidi i njihov utjecaj.

Do naših je motritelja, da razvoj i napredak ove naše institucije unaprijede, a preporučamo ju i ovom zgodom svim prijateljima ornitologije.

Skupština prima i ovo izvješće na znanje.

6. Napokon izvješćuje pročelnik astronomijske sekcije prof. dr. O. Kučera o radu ove sekcije u g. 1904. ovako:

Slavna skupštino!

Dně 5. prosinca 1903. svečano je otvoren naš astronomijski opservatorij, no poradi nekih unutrašnjih poslova njegovo je redovito djelovanje započelo tek oko nove godine 1904., pak mi je čast izvijestiti slavnu skupštinu o prvoj godini života ovoga najmlađega naučnoga instituta hrvatskoga, ujedno prvoga instituta ove vrste na teritoriju kraljevine Hrvatske, Slavonije i Dalmacije.

Kako je našemu astronomijskomu opservatoriju dvojaka svrha: 1. da prema svojim instrumentalnim sredstvima i radnim silama doprinosi napredovanju nauke same i 2. da navlastito u hrvatskoj inteligenciji i mladosti širi resultate ove najuzvišenije, najljepše i najsavršenije nauke prirodne, pak da postane neko središte za sve, koji se zanimaju za ovu nauku u hrvatskom narodu, — dozvolite mi, da Vas izvijestim o radu u jednom i u drugom smjeru napose.

I.

Da naučni institut, koji stoji godinu dana, ne može da pokaže zamašnih radnja naučnih, samo je po sebi jasno. Sav rad naučni u njem može da bude samo naravi pripravne, pa je tako bilo i u našem institutu, no sretan sam, što Vam mogu javiti, da se je oko njega već u prvoj godini skupila mala garda radnika ustrajnih i oduševljenih za nauku, pak se smijemo nadati, da će i nauka od njihova rada imati koristi. To su gospoda Miroslav Mance, upravitelj štedionice u Dugomselu, koji se u prvom redu bavi oko izučavanja Mjeseca, ali mi je osim toga bio čitavu godinu desna ruka u upravi instituta, pak mu se i

ovom zgodom ovdje za to zahvaljujem. Veleč. gosp. Stjepan Hartmann cijelu je godinu veoma marljivo motrio Sunce i bilježio promjene na njegovoj površini, koje su sada sve zanimljivije, jer se približavamo maksimumu sunčanih pjega. Gospodin V. Dolanski, pravnik u Zagrebu, koji je godine 1901. prvi u Hrvatskoj opazio novu zvijezdu u Perseju, posvetio se je izučavanju promjenljivih zvijezda, tomu u ovaj čas akutnomu i za nauku, kako se čini, veoma važnomu pojavu. Pod konac je godine u naše kolo stupio i novinar gosp. Oton Slavik, koji navlastito kao astronomski računač u velike unapređuje pripravne naše radnje. Nadam se, da ne ću povrijediti diskreciju, ako spomenem i gosp. baruna Kostu Rukavinu, vlastelina u Trnovcu, koji se je odlučio, da računa stazu kometa, koji je 17. decembra 1904. otkrit u Nizzi.

Od radnja, koje se ili već izvode ili su na najbližem našem programu, spominjemo:

1. Rektifikaciju namještaja glavnoga našega durbina od $6^2/_5$" ispitivanje o pomicanju stupa, na kojem stoji;
2. Istraživanje optičkih svojstava toga durbina;
3. Izračunavanje nužnih tabela za sve potrebe sferičke astronomije na temelju geografske širine Zagreba;
4. Redovito astronomsko određivanje vremena;
5. Određenje geografske širine Popova tornja astronomijskim putem;
6. Mikrometrična mjerenja na Mjesecu, Suncu i u obitelji planeta Jupitera;
7. Revizija Dembowskova kataloga dvostrukih zvijezda.

Od ovoga se programa izvode prve tri točke, a kao četvrtu mogu spomenuti motrenja Mjeseca, Jupitera i Sunca tečajem čitave godine, koja su našemu arhivu dala priličan broj crtnja ovih objekata, od kojih će se možda neke moći iznositi u našem „Glasniku".

Instrumentarij našega opservatorija, kaki je bio kod osnutka njegova, sastojao se od spomenutoga glavnoga durbina, koji sam podrobno opisao u „Glasniku" XV. god. 1903., od sekstanta engleskoga podrijetla, što ga je društvu darovao g. Milan grof Kulmer, fotografičke kamere sa svim porednim aparatima i stereoskopskim objektivom, dara neimenovana rodoljuba u Virovitici, i jednoga hronografa od Rieflera.

Ovim razmjerno neznatnim instrumentarijem granice su

naučnomu radu našega instituta bile veoma stegnute, a kako su sredstva našega društva također veoma stegnuta, nije bilo ni nade, da bi se u bliskoj budućnosti proširile. Ali se našao dobrotvor našega opservatorija, koji je otvorio područje širemu radu našemu. Presvijetli gospodin biskup Pavao Gugler, koji je već osnivanju ovoga instituta pripomogao prinosom od 200 kruna, darovao je početkom 1905. svotu od 800 kruna s naročitom namjenom, da se od nje nabave za astronomski opservatorij našega društva *astronomička ura* i *mikrometar* prema potrebi našega instituta. Presvijetlomu gospodinu neka bude u ime astronomijskoga opservatorija i čitavoga društva i u ovoj glavnoj skupštini izrečena najdublja hvala za ovaj znatni dar, kojim se je bliži naučni program opservatorija mogao bitno raširiti, kako je gore spomenuto. Dao Bog, da naše društvo nađe još gdjekojega ovakvoga djelotvornoga prijatelja ove lijepe nauke! Pregovori se za nabavu ure i mikrometra vode s nekim firmama u Parizu i Beču, pak je nade, da ćemo naskoro imati oba aparata, vrsno izvedena. Osim ovoga dara spomenuti nam je još g. profesora Martina Sekulića, koji je darovao opservatoriju Klinkerfuesovu teoretičnu astronomiju, gosp. Zsikmundovskoga, čin. banke u Zagrebu, koji je darovao Kleinove Astronomische Abende i cio tečaj g. 1904. od časopis „Prometheus"; g. Stiasnyja, koji je darovao pomičnu kartu neba i napokon g. stolara Kresnika, koji je besplatno načinio jedna vrata iz astronomijske sobe na terasu. Svima najsrdačnija hvala!

Na cirkular, kojim je prije godinu dana objavljeno stručnjacima utemeljenje našega opservatorija do sada se je odazvalo u svemu 26 instituta u Americi i Evropi, koji su što već poslali svojih publikacija, što pak obećali, da će ih slati u zamjenu za naš „Glasnik". (Popis vidi na strani 406.)

Kad bude naš opservatorij mogao nešto više publicirati, nema sumnje, da će broj zamjena još znatno porasti.

Preko berlinskoga društva „Vereinigung von Freunden der Astronomie und Astrophysik" složio se naš opservatorij u kooperaciju za dulja istraživanja o planetu Jupiteru i o Mjesecu po zajedničkom sistemu i s najednakim instrumentom. Rad je taj u prošloj godini započet, a nastavit će se i ove godine prema radnim silama našega opservatorija. U velike nam se taj rad otešćava nestašicom nužne literature i navlastito atlasa i karata.

Bit će jedna od prvih zadaća uprave našega društva, da opservatoriju namakne sredstva za najnužniju literaturu.

Naučnom studiju Mjeseca, Jupitera i Sunca posvetili smo prošle godine u svemu oko 200 sati opažanja (gospoda Mance, Hartmann i ja), broj, koji nije baš malen, ako uzmete na um, da svaki od nas ima svoje zvanične dužnosti i da smo osim toga i drugoj zadaći našega opservatorija posvetili dio svoga vremena i da se prošla godina baš nije odlikovala često uzduhom zgodnim za detaljna studija na površinama spomenutih tjelesa, pak da nam skučena sredstva društva do sada ne dopustiše, da u zimnje doba svaki dan ložimo sobu za rad ispod kupole.

Prema znazi našega glavnoga instrumenta još nam je na srcu jedno raširenje našega programa: studij protuberanca na Suncu, za koji trebamo poseban spektroskop za protuberancije u svezi s glavnim durbinom. Možda će se naći prijatelj nauke, koji će nam pomoći, da nabavimo i taj dosta skupocjeni aparat.

Ustrojenje našega opservatorija objavljeno je, što do sada znamo, u časopisima „*Astronomische Rundschau*", u „*Mitteilungen von Freunden der Astronomie und Physik*" i u Wislicenusovu „*Astronomischer Jahresbericht*" za g. 1903.

U XV. i XVI. godišnjaku našega „Glasnika" za god. 1903. i 1904. štampani su osim moga spomenutoga jur opisa durbina ovi astronomijski prilozi: Stjepan Hartmann: Velika grupa sunčanih pjega u oktobru g. 1903. (Glasnik XV., str. 157.—169.) sa 8 slika; Miroslav Mance: Opažanja o Borellyjevu kometu 1903. c (Gl. XV. str. 221.—225.) sa 7 slika i moji prilozi „O planetu Marsu" (s 1 slikom) (Gl. XV. str. 62.—76.); „Opažanje planeta Marsa u opoziciji od g. 1903. (s 1 slikom) (Gl. XVI. str. 125.—127.); „*Astronomija u kolu prirodnih nauka*". Besjeda na svečanom otvorenju astronomijskoga opservatorija (Gl. XVI. str. 171.—179.).

Kako vidite, naučni je rad naše astronomijske sekcije do sada zaista malen, ali mi se uzdamo u ispravnost one stare hrvatske rečenice: „Slogom rastu male stvari, a nesloga sve pokvari". Ako se makar mala četa ***stalnih, ustrajnih i složnih*** radnika skupi oko našega opservatorija, bit će naučnih priloga i više i boljih.

Živa je želja naša, da bude tako!

II.

O radu astronomijske sekcije u drugom smjeru oko širenja resultata nauke i buđenja interesa za nju, mogu izvijestiti ovo:

Po zaključku ravnateljstva hrv. nar. društva opservatorij je svake nedjelje *dva* puta na večer i jedan put danju otvoren bio za praktična motrenja članova i nečlanova uz ulazninu i to svaki put po 2 sata, gdjekada i više. Službu kod tih opažanja vršili smo čitave godine gospodin M i r o s l a v M a n c e i j a, a pomagali su nas gg. H a r t m a n n i D o l a n s k i. Kaki je bio odziv članova i posjetitelja pokazuju ovi brojevi. Opažalo se je tečajem godine s članovima i posjetiteljima u svemu 255 sati, a posjetitelja bilo je u svemu 504, pa je ulaznine ušlo K 58·—. Od korporacija, koje su bile na opservatoriju u većem broju, spominjemo klub geografa i historika u kr. sveučilištu (1 put), tečaj za učitelje i učiteljice (2 puta), preparande iz Osijeka i napokon pučku školu u Križevcima. Udara u oči, da još ni jedan zavod srednjoškolski ili drugi u Zagrebu nije osjetio potrebe, da svoje učenike dovede u opservatorij i da pažnju njihovu svrne na studij nebeskih pojava, pa tako s tih zavoda gotovo nije ni bilo posjetnika. Ravnateljstvo je društva poradi toga zaključilo, da posebnim dopisom ravnateljstva tih zavoda upozori na ovaj svoj institut. Kada mladež naših škola jednoć bude stala kucati na vrata našega opservatorija, bit će broj posjetitelja još kud i kamo veći i naš će opservatorij u tom smjeru moći još mnogo blagotvornije djelovati.

Kako je znanje astronomijsko i interes za ovu nauku u naše inteligencije poradi osobitih prilika u našim školama veoma manjkavo, trebalo bi, da naša astronomijska sekcija udesi cikluse predavanja iz astrognozije i deskriptivne astronomije za početnike, koji se za ovu nauku zanimaju, kako to čine astronomijska društva u Francuskoj i u Njemačkoj. Dvokratni moj poziv u prošloj godini, da nam se jave, koji bi željeli, da budu taka predavanja u nas, ostao je bezuspješan: javila su se jedanput dvojica, a drugi put nitko! Bit će, da stvar treba spretnije uhvatiti, nego što je do sada učinjeno, pak se smijemo nadati, da će i s te strane biti bolje.

Za prvu godinu, sudim, smijemo biti zadovoljni i s ovim uspjehom.

Iz svega, gospodo, razbirate, da je ovaj naš najmlađi ogranak društva još uvijek veoma nježan, pak treba pomnjive i [illegible]

njege od svih članova i prijatelja nauke, da stane na svoje noge i da uspješno radi u dvojakom odabranom smjeru. Preporučamo poradi toga ovaj naš zavod osobitoj pažnji i ljubavi svih, navlastito imućnih prijatelja nauke. Samo njihovom će ustrajnom i krepkom pomoću on postati ono, što mi svi želimo, da bude.

Glavna je skupština primila i ovaj izvještaj odobrenjem na znanje, a jedan prijatelj astr. opservatorija, odličan građanin zagrebački, darovao je opservatoriju odmah u skupštini 100 K. kao prinos za nabavu spektroskopa za protuberancije.

7. Riječ ima podpredsjednik prof. dr. Julije Domac, te obrazlaže opširno predlog, da bi se hrvatsko naravoslovno društvo ponovno obratilo predstavkom na visoku kr. zemaljsku vladu za otvorenje hrvatskoga etnografskoga muzeja. Glavna skupština prima taj predlog jednoglasno i ovlašćuje ravnateljstvo, da tu akciju provede.

8. Zatim predlaže gosp. učitelj Broz, da bi se u buduće članovi obavijestili dopisnicama ob održavanju mjesečnih sastanaka. Prima se.

9. Sada se pristupa izboru predsjednika, članova ravnateljstva i zamjenikà. Budući da dosadašnji predsjednik prof. dr. A. Heinz izjavljuje, da ne bi mogao primiti ponovnoga izbora, te sam predlaže za predsjedničko mjesto začasnoga i redovitoga člana prof. dra. Dragutina Gorjanovića-Krambergera, bude ovaj jednoglasno izabran predsjednikom, a u ravnateljstvo su birana ova gospoda:

Prof. dr. I. Domac, Prof. dr. A. Heinz, Prof. dr. Oton Kučera, Prof. I. Purić, Prof. dr. Stjepan Gjurašin, Prof. dr. S. Bošnjaković, Prof. Fr. Šandor i A. Malčević. — Budući da je prof. dr. A. Langhoffer već prije u sjednici ravnateljstva izjavio, da ne prima nikako ponovnoga izbora, bude pročelnikom ornitološkoga pododbora izabran g. dr. Gjurašin, a kako je prof. dr. H. pl. Hranilović istupio iz društva, povjereno je vođenje posala geogr. sekcije prof. I. Puriću.

Tim je glavna skupština zaključena, a članovi se uputiše pod vodstvom prof. dr. O. Kučere, da pregledaju društveni astronomijski opservatorij i da motre Sunce.

F. Šandor.

Izvadak iz pravila.

§. 3. — Svrha je društvu: a) unapredjenje naravoslovnih znanosti u opće, a proučavanje napose prirodnih odnošaja Dalmacije, Hrvatske i Slavonije, obziruć se takodjer na cieli slavenski jug; b) širenje i popularizovanje naravoslovnih znanosti u hrvatskom narodu.

§. 7. — Društvo se sastoji od začasnih, utemeljiteljnih i redovitih članova.

§. 10. — Utemeljitelji jesu oni, koji će društvu uplatiti svotu od 100 fl. na jedan put ili tečajem dviju godina.

§. 13. — Redoviti članovi plaćaju 1 fl upisnine i 6 fl godišnjega prinosa.

§. 14. — Juristične osobe, ako su redoviti članovi, plaćaju godišnji prinos kao i drugi redoviti članovi; ako su utemeljitelji onda 200 fl na jedan put ili tečajem dviju godina.

§. 15. — Svi članovi dobivaju badava društvenu diplomu i „Glasnik“, a druge eventualne publikacije prema odluci ravnateljstva.

Društvo ima svoj astronomijski opservatorij i svoju biblioteku (Zagreb, Opatička ulica 22), koja je rezervirana samo za članove društva. Svi članovi dobivaju besplatno ovaj „Glasnik“ i imaju pravo upotrebljavati astronomijski opservatorij za svoje studije.

Knjižnica *je društvena otvorena* ***svake nedjelje*** *od $10\frac{1}{2}^h$—12^h do podne. —* ***Astronomijski*** *je* ***opservatorij*** *(od 1. svibnja do 1. listopada otvoren* ***svakoga ponedjeljka*** *i* ***svakoga petka*** *od 8^h—$9\frac{1}{2}^h$ na večer za praktična motrenja članova (nečlanovi plaćaju 1 K) i* ***svake nedjelje*** *od 10^h—12^h do podne za razgledavanje prostorija i opažanje Sunca (nečlanovi plaćaju 40 f.).*

Svi prilozi i pisma, koja se tiču „Glasnika“, neka se šalju samo na adresu njegova urednika gosp. **Dr. Otona Kučere** u Zagrebu (Jurjevska ulica 14), članarina pak gosp. **Dr. Srećku Bošnjakoviću** u Zagrebu, kem-analitički zavod. **Reklamacije** za „Glasnik“ neka se šalju gosp. **Antunu Malčeviću**, u Zagrebu (Demetrova ulica 1, narodni muzej).

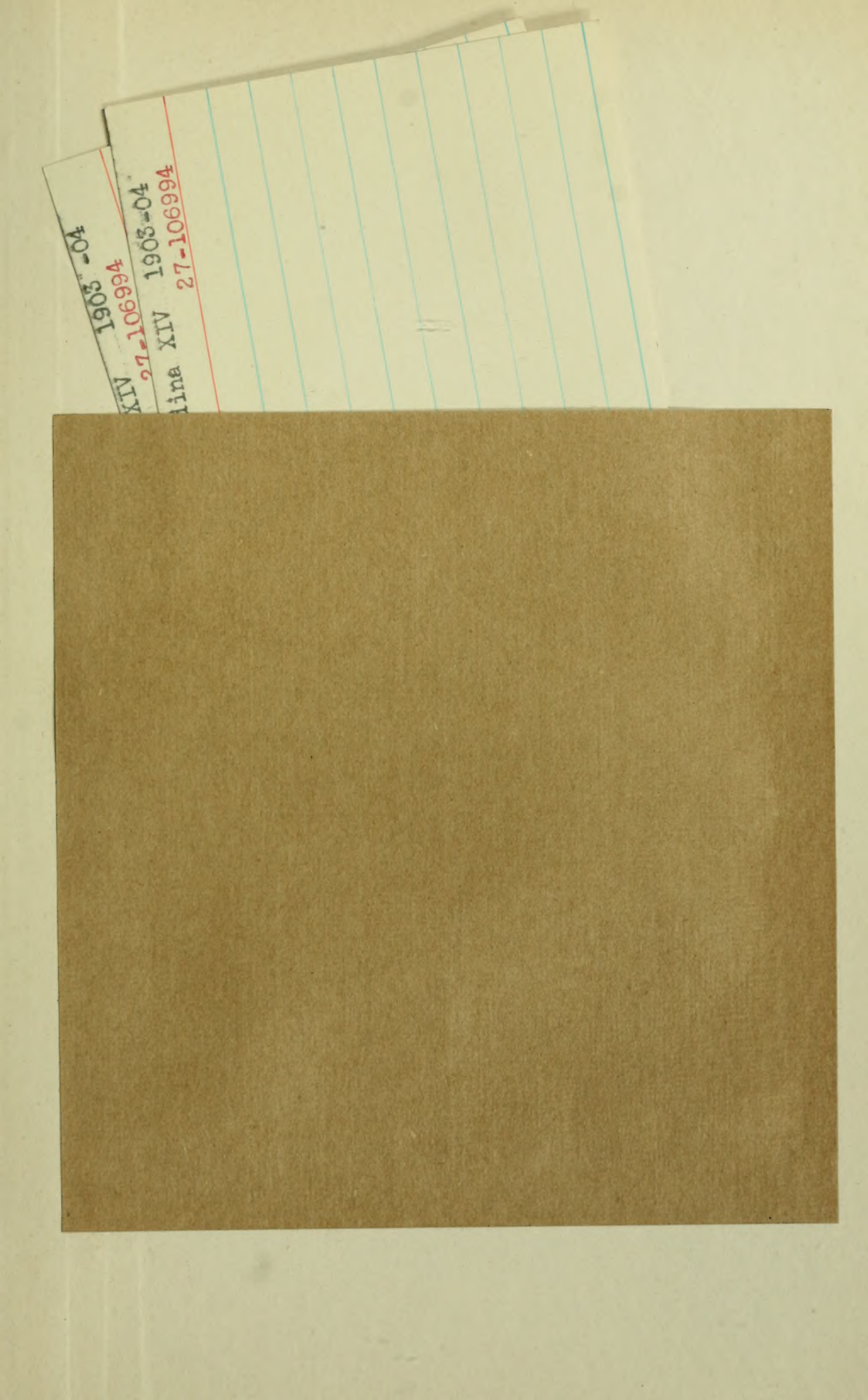
Sadržaj.

Inhalt des „Glasnik“

der kroatischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Zagreb (Agram).

Redakteur: Prof. Dr. Otto Kučera in Zagreb.

Band XVI. Zweite Hälfte pro 1904.


XIV 1903 -04
27-106994
lina XIV 1903-04
27-106994

